

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLVIII. Jahrgang.

Wien, Freitag den 2. October 1896.

Nr. 40.

Der elektrische Betrieb auf Kleinbahnen.

Nach den Erfahrungen in Preußen, wo mit Bahnen von 60 cm Spurweite sehr lehrreiche Versuche durchgeführt wurden und in Frankreich, wo mehrere definitive Bahnlinien mit dieser Spurweite zur Ausführung gelangten, unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass für eine gewisse Gattung von Kleinbahnen, also von öffentlichen Bahnen für Personen- und Güterverkehr oder auch für ersteren oder letzteren allein, die Anwendung einer Spur von 60 cm nicht nur zulässig, sondern vollkommen gerechtfertigt und empfehlenswerth erscheint. In diese Kategorie von Kleinbahnen gehören namentlich jene Sacklinien, die zur Verbindung von Bahnhöfen mit kleineren Städten, Badeorten oder Hôtels oder auch zur Erleichterung des Verkehrs nach Ausflugsorten etc. dienen, also im Allgemeinen jene kürzeren, selbständigen Bahnen, die einen intermittierenden oder tramwayartigen Betrieb mittlerer Frequenz zu bewältigen haben. Für den Betrieb solcher Kleinbahnen möchten wir unter allen Umständen der elektrischen Locomotive den Vorzug vor der Dampflocomotive einräumen. Die Gründe sind hygienischer und ökonomischer Natur. Was jene ersterer Art betrifft, so sind sie allgemein bekannt; wir erachten es daher nicht für nothwendig, darauf näher einzugehen; was jene letzterer Art anbelangt, so treten zwei Momente besonders hervor. Zunächst ist es möglich, Verluste an Betriebskraft, welche in Folge längerer fahrplanmäßiger oder unfreiwilliger Verkehrspausen entstehen würden, dadurch zu vermeiden, dass die zur Erzeugung gelangende Elektrizität in Accumulatoren geleitet und zu Beleuchtungszwecken, zum Betriebe von Aufzügen u. s. w. verwendet wird; die Dampflocomotive stellt sich bei einem solchen Verkehre ungünstiger, weil Dampf gehalten werden muss und dieses Dampfhalten selbstverständlich mit Auslagen verbunden ist.

Weiters kommen, namentlich bei Geleisen auf eigenem Bahnkörper, die Unterhaltungskosten des Oberbaues in Betracht; sie spielen bei allen Bahnen eine sehr wichtige Rolle und werden — wie dies in unserer Studie über die Abhängigkeit der Stabilität der Geleise von der Spurweite („Oesterr. Monatschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1895, Heft 1 und 2) ausführlich dargelegt wurde — verhältnissmäßig umso höher, je kleiner die Spurweite ist. Eine Verminderung der Oberbau-Erhaltungskosten kann einerseits durch die kräftige Dimensionirung des Oberbaues und andererseits durch die zweckmäßige Construction der Locomotive in Bezug auf Achsenanzahl und Achsenentfernung, sowie in Bezug auf die Anordnung der Cylinder und Räder in ihrer Stellung zum Rahmen herbeigeführt werden. Diesen Anforderungen lässt sich aber doch nicht so weit entsprechen, dass die ungünstigere Einflussnahme der geringeren Spurweite auf die in Rede stehenden Ausgaben behoben würde. Der beste Ausweg aus diesem Dilemma erscheint eben dadurch geboten, dass ein Motor gewählt wird, welcher weniger ungünstig auf das Geleise einwirkt, als die Dampflocomotive. Dieser Motor ist uns in der elektrischen Locomotive gegeben, die in Folge der Lage und der Construction ihrer Maschine frei von den bei der Dampflocomotive auftretenden störenden Bewegungen ist.

Schließlich sei noch zur Begründung unserer Anschauung darauf hingewiesen, dass die elektrische Kraft unter Umständen mit sehr geringen Kosten erzeugt werden kann; es ist dies dort der Fall, wo geeignete Wasserkräfte zur Verfügung stehen. In Badeorten, Luftcurorten etc., für die wir solche Kleinbahnen mit 60 cm Spurweite besonders empfehlen möchten, wird der Betrieb ohnehin nur in Monate fallen, wo auf das Vorhandensein solcher Kräfte nahezu bestimmt gerechnet werden kann; bei ganzjährigen Betrieben müsste allerdings für die strengen Wintermonate im

Hinblick auf die Möglichkeit des Einfrierens des kraftspendenden Baches oder Flusses etc. eine Dampfmaschine in Reserve gehalten werden.

In einem Vortrage, den der um die Förderung des Localbahnwesens in Oesterreich sehr verdiente Civil-Ingenieur Herr E. A. Ziffer vor einiger Zeit gehalten hat und in welchem er die Erfahrungen mit der Spurweite von 60 cm mittheilte und kritisch beleuchtete, sprach er auch den Wunsch aus, dass in Oesterreich-Ungarn eine Art Versuchsbahn mit dieser Spurweite gebaut werden möge, damit auf solche Weise die Aufmerksamkeit

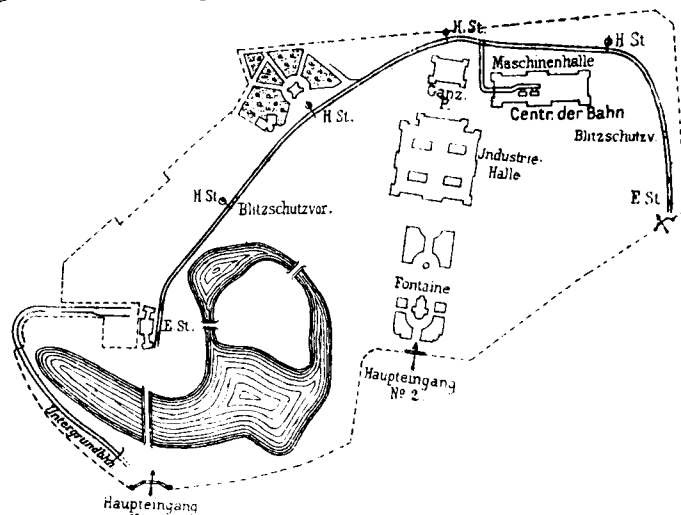


Fig. 1. Situationsplan. 1:12.850.

weiterer Kreise sich dieser Art von Kleinbahnen zuwende. Dieser Wunsch hat rasch seine Erfüllung gefunden. Die Firma Ganz & Co. in Budapest hat nämlich im Vereine mit der Firma Roessmann & Kühnemann, ebenfalls in Budapest, auf der Milleniums-Ausstellung in der ungarischen Hauptstadt eine ausschliesslich für den Personenverkehr bestimmte Kleinbahn mit 60 cm Spurweite für elektrischen Betrieb erbaut — eine Bahn, deren Anlage, Fahrbetriebsmittel und Betrieb — so viele interessante

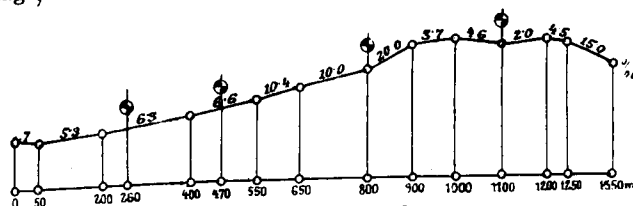


Fig. 2. Längenprofil.

Einzelheiten aufweisen, dass eine ausführliche Beschreibung an dieser Stelle wohl gerechtfertigt erscheint.

Von dem ersten Haupteingange in das Ausstellungsgebiet führt eine breite, mit zwei Baumreihen bepflanzte Straße, die „Große Ringstraße“, über den Teich, mitten durch die zahlreichen Pavillons, an der Maschinenhalle und dem Palast für das Communicationswesen vorüber bis zum dritten Haupteingange. Auf dieser prächtigen Straße, die in ihrer Gesamtausdehnung rund 1.5 km lang ist, liegt nun die in Rede stehende elektrische Schmalspurbahn. (Fig. 1.) Sie beginnt vor dem Pavillon der Stadt Budapest und endet unmittelbar vor dem dritten Haupteingange. Sie ist 1.35 km lang, besitzt mehrere, aber nicht besonders scharfe Bögen und schmiegt sich — wie das Längenprofil (Fig. 2) dar-

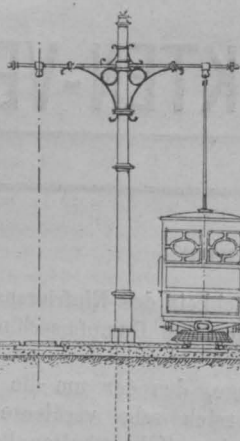


Fig. 3.

Querprofile. 1:150.

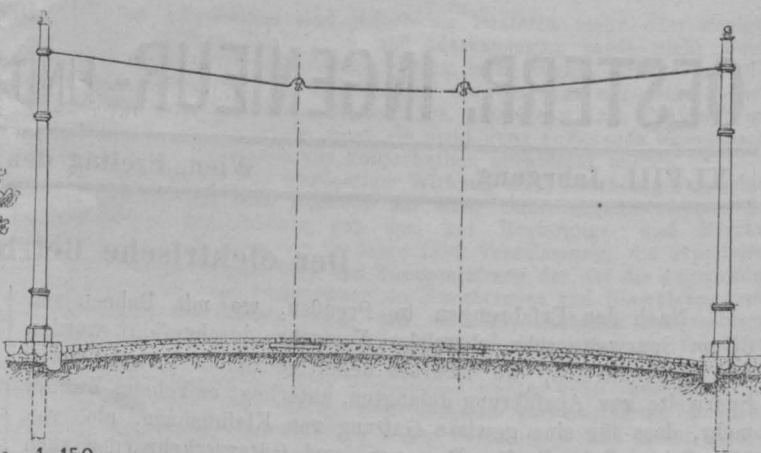


Fig. 4.

thut — den häufig wechselnden Neigungsverhältnissen der Straße mit Steigungen und Gefällen bis zu 20‰ an. Sie trägt sonach in dieser Beziehung vollständig den Charakter einer Kleinbahn. Der Oberban, von der Firma Roessemann & Kühnemann hergestellt, besteht aus breitfüßigen Schienen auf hölzernen Querschwellen; er ist durchaus in das Niveau der macadamisirten Straße versenkt und mit Leitschienen construiert, die gleich den Laufschiene 7 kg/m wiegen.

Die Stromzuleitung erfolgt oberirdisch. Als Contactdraht dient ein 7 mm starker Hartkupferdraht. Die hölzernen, geschmackvoll ausgeführten Leitungssäulen stehen entweder in der Mitte oder an den beiden Längsseiten der Fahrbahn; im ersteren

Maschinen können parallel geschaltet werden, doch steht in der Regel nur eine Maschine im Dienste, während die andere in Reserve belassen wird. Die elektrischen Regulir- und Schaltapparate der Maschinenanlage sind auf 4 Feldern der in der Maschinenhalle befindlichen großen Ganz'schen Schalttafel angebracht. Die Zuführung des Stromes von den Generatoren zu der Streckenleitung erfolgt durch ein circa 150 m langes, mit Eisenbändern armirtes, unterirdisches Kabel von 50 mm² Querschnitt.

Von besonderem Interesse sind die elektrischen Locomotiven (Fig. 5). Sie besitzen zwei Achsen, deren jede von einem Gleichstrom-Motor der Tramwaytype T8 mittelst doppelten Zahnrad-

vorgeleges angetrieben wird. Da die kleine Spurweite von 60 cm nicht gestattet, die Motoren nach gebräuchlicher Art zwischen die Laufräder in das Untergestell einzubauen, so wurden diese direct beim Führerstand im Wageninnern angeordnet. Jeder Motor erhält einerseits auf der Vorgelegeachse, anderseits auf dem Untergestell der Locomotive eine federnde Unterstützung. Diese Art der Motoren-Aufhängung hat den Vortheil, dass die Instandhaltung und Reinigung der Motoren in Folge der bequem zugänglichen Anordnung sehr erleichtert ist — ein Vortheil, der bei dem sozusagen ununterbrochenen Betriebe der Ausstellungsbahn ganz besonders hervortritt. Die Motoren sind vierpolig; das Magnetgestell ist zweitheilig und aus Stahlguss ausgeführt; die Ringarmatur besitzt einen Durch-

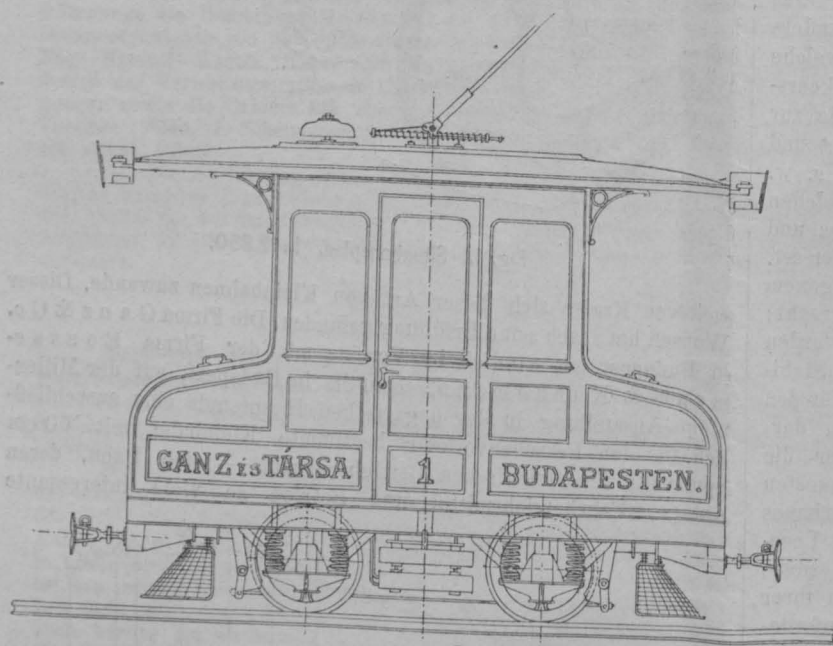
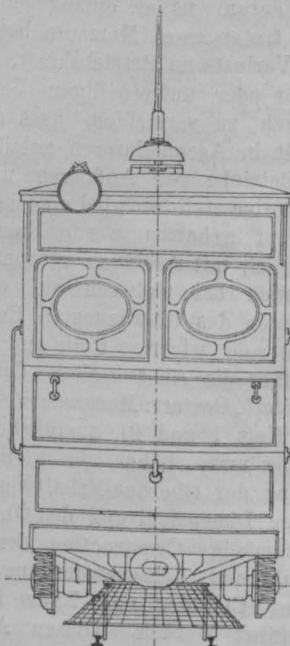


Fig. 5. Elektrolocomotive.



Falle besitzen sie zwei armförmige Ausleger, welche die Leitungsdrähte gerade über der Geleisemitte aufnehmen; im letzteren Falle sind sie durch Spanndrähte verbunden, welche die Leitungsdrähte tragen. Diese selbst befinden sich in einer Höhe von 5 m über der Schiene (Fig. 3 und 4). An den Schienenstößen sind Bügel aus 8 mm starkem Kupferdrahte derart eingenietet, dass das Geleise einen ununterbrochenen elektrischen Leiter bildet und mithin zur Rückführung des Stromes dienen kann.

Die „Centralstation“ befindet sich in der großen Maschinenhalle, also nahezu in der Mitte der Bahnstrecke. Sie beherbergt zwei verticale Tandem-Dampfmaschinen, die mit Dampf aus der gemeinsamen Kesselanlage der Ausstellung gespeist werden, und zwei mit diesen Dampfmaschinen direct gekuppelte Gleichstromdynamos. Jede der letzteren ist für eine Dauerleistung von 55 Kilowatt gebaut, mit Compoundwicklung versehen und für eine Betriebsspannung von 300 Volt bei 250 Touren berechnet. Beide

messer von 400 mm; die Windungen sind an der Commutatorseite so verbunden, dass die Stromzuführung zu den Motoren durch zwei unter 90° angebrachte Kohlenbürsten erfolgt. Die Armaturwelle ist aus Stahl, ihre Zapfen sind gehärtet, die Lager mit Weißmetall ausgegossen. Die Uebersetzung der Motorwelle auf die Laufradachse ist $\frac{14}{68} \times \frac{68}{49} = \frac{1}{3.5}$. Sämmtliche Räder sind aus Stahlguss und verschalt.

Die Locomotive besitzt einen „Controller“, d. i. ein Handregulator, welcher es dem Führer ermöglicht, die Motoren parallel oder in Serien zu schalten und hiedurch die Fahrgeschwindigkeit beliebig zu variiren. Die Veränderbarkeit der letzteren wird überdies noch durch Anlass- und Shuntwiderstände, die als feuersichere Blattwiderstände mit Asbest-Isolirung ausgeführt sind, derart erhöht,

dass zwölf Positionen erreicht werden können; überdies ist für die Umsteuerung auch ein separater Umschalter angebracht. Der Lauf des Stromes ist folgender: Durch das Trolley zum Noth-ausschalter, durch die Bleisicherung, zum Controller, durch die Widerstände, in die Motoren und zurück durch die Schienen. Die tägliche Leistung der elektrisch beleuchteten Locomotive erreicht 100 bis 120 Nutzkilometer.

Die Personenwagen sind mit Rücksicht auf die Bestimmung der Bahn als offene, leichte und zierliche Sommerwagen mit 15 Sitzen auf 5 Querbänken zum seitlichen Einsteigen ausgeführt, 1·5 t schwer und werden bei Dunkelheit durch 3 in Serien geschaltete Glühlampen von 100 Volt beleuchtet. Jeder Zug besteht aus der Locomotive und drei Wagen, ist also unbesetzt 9·5 t

schwer. Die Züge verkehren normal in Zwischenräumen von zehn Minuten; die Locomotive befindet sich stets an der Spitze des Zuges; der Stellungswechsel wird durch die in den Endstationen hergestellten Weichenverbindungen ermöglicht. Die Frequenz der Bahn ist zufriedenstellend; sie war namentlich in den ersten Tagen des Monats Juni, als die großen Festlichkeiten in Budapest stattfanden, sehr bedeutend, indem sie hier nahezu 7000 Personen im Tage erreichte; im Durchschnitte beförderte die Bahn bisher täglich 2000 Personen. Der Fahrpreis beträgt ohne Rücksicht auf die durchfahrene Strecke einheitlich 20 Heller. Der Betrieb wickelt sich mit großer Regelmäßigkeit ab und hat seit der am 3. Mai erfolgten Eröffnung noch keine Störung erlitten.

Alfred Birk.

Zur Eröffnung des Eisernen Thores.*)

Die am 27. v. M. in Gegenwart Sr. Majestät des Kaisers und der höchsten Würdenträger der beiden Reichshälften stattgefundene Eröffnung der neuen Wasserstraße durch die regulirten Katarakte der unteren Donau bildet den Schlussstein eines zu den größten Leistungen der modernen Technik gehörenden Bauwerkes und gibt uns erwünschte Gelegenheit, in kurzen Zügen die historischen und baulichen Momente dieser epochalen Arbeit in's Gedächtnis zu rufen.**)

Das „eiserne Thor“ bildet bekanntlich den Collectivnamen für eine Reihe von Stromschnellen, welche auf der unteren Donau zwischen Alt-Moldova und Turn-Severin durch die entwickelten Erscheinungen im Abflusse der Gewässer, sowie durch zahlreiche Untiefen und Risse, welche mit Kolken und Wirbeln wechseln, der Schifffahrt ganz erhebliche Hindernisse bereiten. Die Strecke hat eine ungefähre Länge von 136 km und enthält für die Befahrung gefährliche Stellen bei Stenka, Kozla, Izlas, Jucz und beim „Eisernen Thor“. Zu diesen gesellt sich noch ein Gefällsbruch bei Greben, dessen Ueberwindung den bergfahrenden Schiffen bedeutende Schwierigkeiten bietet.

Die Idee der Regulirung der genannten Stromstrecke tauchte bereits im ersten Viertel unseres Jahrhunderts auf, und wurde zu diesem Zwecke von der Regierung in den Jahren 1823—1838 eine topographische und hydrographische Aufnahme der ganzen Donau bis zum Csernez-Flusse in Rumänien durchgeführt, wobei diese Arbeiten (1832—1834) sich auf die Länge von Uj-Palanka bis unterhalb des Eisernen Thores erstreckten. Die Aufnahmen geschahen unter der Leitung des bekannten Altmeisters des ungarischen Wasserbaues, Paul Vásárhelyi, welcher später ein generelles Project für die Regulirung der Donau-Stromschnellen entwarf. Dasselbe beschränkte sich bei Stenka auf eine Bezeichnung des Fahrwassers, ebenso bei Kozla, während bei den Stromschnellen von Izlas, von Jucz und am Eisernen Thor ein Schleusencanal jedesmal am linken Ufer beantragt wurde. Leider bereitete der im Jahre 1846 erfolgte Tod Vásárhelyi's der Ausführung des Projectes ein jähes Ende.

Zehn Jahre später betraute die Regierung den Tiroler Ingenieur Meussburger und den Ober-Ingenieur G. Wex mit der Aufgabe, Entwürfe für den Regulierungsplan des Eisernen Thores auszuarbeiten. Nach den Vorschlägen des Ersteren, den Schifffahrtsweg lediglich durch Sprengungen zu verbessern, wurden solche in den Jahren 1855 und 1856 am Eisernen Thore ausgeführt. Im Jahre 1871 war es die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, welche den amerikanischen Ingenieur Mac Alpin mit der Verfassung eines Projectes für die Regulirung des Eisernen Thores betraute. Dieses beschränkte sich darauf, durch Sprengung und Anlage von Leitungswerken einen Canal auf dem linken Ufer in der vorhandenen Fahrinne herzustellen. Bei den übrigen Stromschnellen beantragte Alpin größtentheils nur Sprengungen im Strombette, so-

wie seitliche Concentrirungswerke, unterhalb des Greben jedoch zwei lange Parallelwerke.

Der im gleichen Jahre stattgefundene Congress zu London ermächtigte die Uferstaaten, die zur Behebung der Schifffahrtshindernisse auf der Donau erforderlichen Arbeiten auszuführen, und deren Kosten durch Abgaben zu decken, worauf im Jahre 1873 eine Fachexpertise, bestehend aus einem österreichischen, einem ungarischen und einem türkischen Delegirten, an die untere Donau entsendet wurde. Diese Commission einigte sich dahin, in allen Stromschnellen im Flussbette selbst, aber abseits von den bestehenden Schifffahrtswegen, Canäle von 60 m Sohlenbreite und 2 m Tiefe unter dem niedrigsten Wasser anzulegen. Sie sprach sich ferner aus Rücksicht für eine möglichst geringe Belästigung der Schifffahrt gegen die Anwendung von Kammerschleusen aus. Auf Grund dieser Vereinbarungen arbeitete die Commission mit Zuhilfenahme der Vászárhelyi'schen Aufnahmen vollständige Regulierungspläne für die ganze untere Donau aus.

Die im Jahre 1874 beendigten Arbeiten der genannten Commission wurden erst nach dem russisch-türkischen Kriege vom Jahre 1878 auf dem Berliner Congress in Betracht gezogen, ohne deshalb die Sache weiter zu bringen. Auch die Unterstützung der öffentlichen Meinung, welche namentlich in dem sehr lebhaften Interesse des Donau-Vereins in Wien zu wiederholtem Ausdrucke gelangte,*) war nicht im Stande, die Regulierungsfrage wesentlich zu fördern. Dies war der zielbewussten Energie des kgl. ungarischen Handelsministers Gabriel Baross vorbehalten, welcher im Jahre 1883 den damaligen Sectionsrath, Ingenieur Ernst Wallandt mit der nochmaligen Prüfung der schwebenden Angelegenheit und der Verfassung definitiver Projecte betraute. Acht Jahre später erfolgte der Beginn der Regulierungsarbeiten, welche am 15. September 1891 in Gegenwart des seither verstorbenen Ministers mit der Sprengung der Grebener Felsspitze feierlichst eröffnet wurden.

Die Aufgabe dieser Arbeiten besteht in zwei Problemen, einerseits die Stromgeschwindigkeit an den gefährdeten Stellen der Katarakte zu mäßigen und andererseits die bei Niederwasser ungenügende Fahrtiefe zu erhöhen. Die Lösung dieser doppelten Aufgabe wurde angestrebt durch vier im freien Strome auszusprengende Fahrrinnen, u. zw. bei Stenka, Kozla, Izlas und Jucz durch die Errichtung von zwei Staudämmen behufs Einengung des überbreiten Strombettes, u. zw. von Greben bis Milanovačz (über 6 km lang), dann von Jucz bis Kolubinje (circa 3 km lang), endlich durch die Anlage eines Schifffahrts-Canales am Eisernen Thore längs des rechtsseitigen (serbischen) Ufers. Die im freien Strome und bei dem Eisernen Thore zu bettenden Canäle erhalten eine gemeinsame Tiefe von 2 m unter dem Niederwasser (Nullpunkt des Orsovaer Pegels) und eine Breite von 60, resp. 80 m. Letztere Dimension erhielt nur der Canal am Eisernen Thor, welcher beiderseits durch über Hochwasser reichende Staudämme begrenzt wird, während die oben genannten Staudämme in einer

*) S. a. Zeitschrift 1894, Nr. 29.

**) Da weder unser Verein noch die Redaction der „Zeitschrift“ eine Einladung zu diesem Festtage technischer Arbeit erhalten hatten, müssen wir uns darauf beschränken, diesen historischen Moment durch die Veröffentlichung nachstehender Zeilen mitzuteilen. A. d. Red.

*) S.: Die Thätigkeit des Donau-Vereins im ersten Jahrzehnte seines Bestandes (1879—1888).

vom Hochwasser überfluthbaren Höhe angelegt wurden. Das Wassergefälle im Canale ist mit 0.00249 m berechnet, so dass eine Geschwindigkeit von 4 m per Secunde entstehen wird, welche einen künstlichen Schiffzug in der Bergfahrt bedingt. Die Wassertiefe im Canal ist nachträglich von 2 auf 3 m erhöht worden.

Die den verschiedenen Bauobjecten entsprechenden Arbeitsleistungen betragen: Für die Vertiefung des Flussbettes in strömendem Wasser 162.000 , in ruhigem Wasser 227.000 m^3 , für die Herstellung der Steinwürfe und Anschüttungen $1.300.000\text{ m}^3$, für die Herstellung der Dampfpflasterungen 90.000 m^2 . Der Cubus des ersteren Postens ist in Folge Vertiefung des Fahrwassers im Canal von 2 auf 3 m wesentlich vermehrt worden. Die Baukosten des ursprünglichen Projectes sind mit $9.000.000\text{ fl.}$ veranschlagt und votirte der ungarische gesetzgebende Körper das diesbezügliche Gesetz vom Jahre 1888, wonach die Arbeiten im Rahmen des genehmigten Projectes im Jahre 1895 zu beendigen sind.

Jeder ernste Fachmann wird bei Prüfung der oben genannten Ziffern sofort erkennen, dass es sich hier um technische Leistungen ersten Ranges handelt, welche — was die Beseitigung der submarinen Felsmassen betrifft — kaum ihres gleichen finden dürften. Hier handelte es sich in erster Linie um die Feststellung der Methoden, welche zur Vertiefung des felsigen Strombettes in fließendem wie ruhigem Wasser zur Anwendung kommen sollten. Diese Methoden blieben dem Ermessen der Unternehmung überlassen, welche sich in nicht geringer Verlegenheit befand, da sie bei den anerkannt niedrigen Preisen und der Kürze des Bauperioden gezwungen war, das Vollendetste auf dem Gebiete der submarinen Sprengungen einzuführen, um Zeit und Geld zu sparen. Die Arbeiten am Rhein bei Bingen, am Lorenzostrom und im Hafen von Buffalo, endlich am Suez-Canale dienten zwar als Vorbilder, boten jedoch nur Apparate, welche in ihrer Bauart und Anwendung geändert werden mussten, um den in der Donau herrschenden Stromverhältnissen angepasst zu werden. Dies galt namentlich von den in Amerika und Egypten beobachteten Verfahrensweisen. Die denselben zu Grunde liegenden Apparate sind principiell verschieden, da die erstere die Vertiefung des Felsbodens durch Sprengen und die anderen durch Zertrümmern bewerkstelligen.

Die zum Sprengen verwendeten Bohrschiffe, das „amerikanische“, vom Ingenieur Gilbert erfunden, und das „französische“ nach dem System Fontana und Tedesco erbaut, differiren wesentlich von einander, und zwar sowohl in Beziehung auf die Fixirung des Schiffkörpers als auch auf die Construction der Bohrwerkzeuge. Die mit beiden gemachten Versuche führten zur Superiorität des amerikanischen Bohrschiffes, welchem wegen der größeren Stabilität, der sichereren Führung der Bohrer, der leichteren Manövrierfähigkeit und wegen anderen Vortheilen der Vorzug gegeben wurde. Jedoch erheischte auch das Gilbert'sche Bohrschiff fortwährende Studien und Verbesserungen, welche mit einem großen Aufwande von Kosten und leider auch mit Verlusten von Menschenleben erkaufte werden mussten. Eine in der Sprengtechnik wichtige Principienfrage kam hiebei zur Entscheidung und galt der Lösung des Problems, ob die Flächen- oder Reihensprengung für den raschen und ökonomischen Gang der Arbeiten vortheilhafter sei. Die Unternehmung entschied sich für die letztere und baute nach amerikanischem Muster im Jahre 1894 einen Sprengapparat mit einem Kostenaufwande von nahezu 300.000 fl. , welcher seither vortreffliche Dienste geleistet und den Fortschritt der Arbeiten wesentlich gefördert hat. Dieses in außergewöhnlichen Dimensionen erbaute Schiff trägt auf der Langseite elf in einer Reihe stehende Ingersoll'sche Bohrmaschinen, von denen jede selbstständig sich sowohl seitlich bewegen, als auch die Stoßbohrer in Action treten lassen kann, das erste mittelst Druckwasser, das zweite

mittelst Dampf. Die 3 m von einander abstehenden Maschinen machen Bohrlöcher in Entfernung von je 1 m und stellen in der kürzesten Zeit 33 Bohrminen her, welche dann mit Dynamit geladen und nach Entfernung des Schiffes elektrisch gezündet werden.

Der die Vertiefung des Felsbodens durch Zertrümmern, also ohne die kostspielige Herstellung von Bohrlöchern bewerkstelligende Apparat — Felsenstampfe, auch Kutter genannt — besteht der Wesenheit nach aus einem auf einem festen Krabbe montirten Rammbar von 8 bis 10 t Gewicht, welcher mittelst einer endlosen Kette auf die Höhe von 5 m gehoben und auf den Felsboden fallen gelassen, denselben schichtweise zertrümmert. Der Prähm hat einen Tiefgang von 0.90 m , ist mit Dampfkessel, Pumpe, Dampfwinde und einem hohen Scheerengerüste versehen, welches den circa 8 m langen und an dem unteren Ende einen meisselartigen Stahlkeil besitzenden Rammbar trägt. Diese nach dem Lobnitz'schen Systeme gebaute Maschine macht 33 bis 40 Schläge pro Stunde und kann in der gleichen Zeit 5 m^3 Fels von verschiedener Größe loslösen. Es wird versichert, dass mit dem kräftigen Werkzeuge Felsschichten von 1 bis $1\frac{1}{2}\text{ m}$ Mächtigkeit durchstoßen werden können. Bei sehr hartem Gesteine geht man in zwei Schichten von 0.60 bis 0.80 m vor.

Das zu sprengende Gestein besteht der Hauptsache nach aus geschichtetem Kalksteine von verschiedener Härte und Neigung mit einer Mächtigkeit von 30 bis 40 cm (Geben und Eisernes Thor), dann von Gneis (Stenka) und Granit (Kozla). Zur Entfernung des gesprengten oder zertrümmerten Gesteines dienen verschiedene Apparate von größerer oder geringerer Wirksamkeit. Zu den ersteren gehört ein riesiges Baggerschiff von schwerer Bauart und mit einer Dampfmaschine von 300 HP . Dieser Kübelbagger soll eine Minimalleistung von 20 m^3 in der Stunde erzielen. Neben diesem riesigen Apparate werden noch Priessmann'sche Greifer und Löffelbagger von außergewöhnlichen Dimensionen verwendet und dienen endlich als willkommenen Aushilfswerkzeuge kleinere Krabbe zum Entfernen des Steinmaterials bei Trockensprengungen u. s. w.

Wir haben noch eines interessanten Apparates zu gedenken, welcher geradezu ein Unicum auf dem Gebiete der submarinen Vertiefungen bildet. Es ist das sogenannte Universalschiff. Es dient dazu, in den durch Sprengung oder Zertrümmerung erzielten Vertiefungen der Canalstrecken die letzte Hand anzulegen, um das programmäßige Profil herzustellen. Dieses Schiff ist mit einem Keilrahmen zur Constaturirung der noch aus der Sohle hervorragenden Unebenheiten, einer Stampfe zur Zertrümmerung der Felsspitzen und einem Priessmann'schen Greifer zur Entfernung des zerstampften Materials ausgerüstet.

Aus der flüchtigen Vorführung der in den unteren Donau-Katarakten verwendeten Apparate und Maschinen ersieht man, dass deren Construction und Ausrüstung interessante Objecte für das Studium des Sprengtechnikers bilden und dass der Maschinen-Ingenieur bei der Ausführung der nun beendigten Regulierungsarbeit den Löwenantheil für sich in Anspruch nehmen kann.

Es erübrigt zum Schlusse dieser gedrängten Mittheilung über die auf dem Gebiete des Wasserbaues epochalen Leistungen der Ingenieur-Wissenschaften die Namen derjenigen Männer zu verzeichnen, welche an der Spitze der königlich ungarischen Bauleitung und der mit der Ausführung betrauten Unternehmung stehen. Es sind dies die Herren: Ministerialrath Ernst Wallandt, Baurath Hospodsky und Ober-Ingenieur Eugen Gruber, endlich die Angestellten der aus dem Consortium G. Luther in Braunschweig und der Berliner Discontobank gebildeten Unternehmung, nämlich die Herren: Director Rupčić und die leitenden Ingenieure Wolf und Schoderböck.

Friedrich Bömches.

Bericht über die XII. Wander-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Berlin.

Anlässlich seines 25jährigen Bestandes hielt der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in der Zeit vom 30. August bis 2. September seine XII. Wander-Versammlung in Berlin, der Stätte, an welcher der Verband gegründet wurde, ab. Diesem Verbands gehören 33 Einzelvereine mit 7000 Mitgliedern an. Wenn auch unsere Collegen im Deutschen Reiche es in Bezug auf ihre Stellung in der Gesellschaft nicht viel weiter gebracht haben als wir, so mag doch aus dem nachfolgenden Berichte über die Versammlung entnommen werden, dass die Behörden — im Auslande — dem Technikerstande gerechter werden und dieser eine viel höhere Werthschätzung genießt, als in unserem Vaterlande. Diesen Umständen ist es auch zuzuschreiben, dass sich die diesjährige Versammlung unseres Brudervereines zu einem wahren Jubelfeste gestaltete, an dem die Behörden und die Reichshauptstadt in der Anerkennung der Verdienste des Verbandes und des in demselben vertretenen Standes wetteiferten.

Ueber Einladung des Verbands-Vorstandes nahm auch eine Anzahl Mitglieder des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an der Wander-Versammlung theil, so der Vorsteher Hofrath v. Radinger in Vertretung des Verwaltungsrathes, der Vorsteher-Stellvertreter Bau-rath v. Wielemans und Chef-Architekt Bach für den Ausschuss in Angelegenheit „Des deutschen Bauernhauses“ u. A. Der Wander-Versammlung ging die 25. Abgeordneten-Versammlung der Einzelvereine voraus, in welcher von 54 Abgeordneten Verbands-Angelegenheiten und technisch-wissenschaftliche Gegenstände, sowie Standesfragen berathen wurden. Am ersten Tage fand auch eine Conferenz des Ausschusses für die Vorbereitung des Werkes über „Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz“ statt.

Das von den Berliner Architekten-Vereinen herausgegebene umfangreiche Werk in 2 Bänden „Berlin und seine Bauten“ wird den Theilnehmern an der Wander-Versammlung eine bleibende Erinnerung an dieselbe bieten und von berufener Seite besprochen werden.

Die Stadt Berlin bereitete am Sonntag, den 30. August, einen würdigen, glänzenden Empfang in den festlich geschmückten Räumen des Rathhauses. Nach einem musikalischen Festgrüße und der Begrüßung der mehr als tausend Anwesenden durch den Ortsausschuss gab Bürgermeister Kirschner seiner Freude darüber Ausdruck, dass der Verband im Jahre seines ersten Jubiläums gerade nach Berlin gekommen sei und gedachte dankbar des bedeutenden Gewinnes, den namentlich die großen Städte durch die Arbeiten der Architekten und Ingenieure, durch ihren Fleiß, ihre Energie, ihre Erfindungsgabe und ihren Kunstsinn empfangen hätten. Nach dem Danke des Verbands-Vorstandes an die Stadt und die Berliner Vereine wurde auf einer im Saale improvisirten Bühne ein Festspiel: „Des Architekten Traum“ vom Architekten Bodo Ebbard aufgeführt, welches in witziger Weise die verschiedenen Strömungen in der modernen Architektur kritisirte und von Mitgliedern des Verbandes und deren Damen recht flott gespielt wurde. Nach diesem officiellen Theile der Begrüßung erfolgte die Bewirthung aller Theilnehmer durch ein außerordentlich reichhaltiges, von der Stadt Berlin gebotenes Buffet. In zwanglosen Gruppen verblieb die Gesellschaft bis gegen Mitternacht.

Am Montag, den 31. August, Vormittags, fand die erste Versammlung und zwar im großen Sitzungssaale des neuen Reichstagsgebäudes statt; die Ueberlassung desselben ist eine Auszeichnung, die vorher keiner noch so angesehenen Vereinigung zutheil geworden war. Dicht gedrängt saßen die Theilnehmer in dem großen, prächtigen Saale; die Galerien waren den zahlreichen Damen eingeräumt, mussten jedoch auch von Theilnehmern, die im Saale nicht mehr Platz fanden, besetzt werden. Der Vorsitzende des Verbandes, Geh. Baurath Hinkel-deyn, wies in seiner schwungvollen und formvollendeten Eröffnungsrede auch darauf hin, dass die Stätte, in der die Versammlung tage, eindrucklich und erhebend zu den Theilnehmern spreche; erhebend in dem Gedanken, dass sich über dem Raume die goldig strahlende Kuppel als symbolische Krönung des Bauwerkes wölbt, in welchem die wiedererrungene Einheit des Vaterlandes in Stein und Erz verkörpert ist. Aus dem Vorjahre klinge noch ein Nachhall von den Jubeltagen, in denen ganz

Deutschland das Gedächtnis seiner siegreichen Heere nach langer Friedens-epoche erneuere. Aber auch einer großen Anzahl von Berufsgenossen sei es in jener Zeit vergönnt gewesen, nicht allein mit der Waffe in der Hand dem Vaterlande zu dienen, sondern auch mit dem Rüstzeug des technischen Wissens und Könnens. Der Redner fuhr dann fort:

„Wenn wir Umschau halten über die Jahre des Friedens, so muss es uns Architekten und Ingenieure nicht am wenigsten zu Dankgefühl bewegen, dass mit der erhöhten politischen Machtstellung auf den Gebieten, welche wir bearbeiten, ein wirthschaftlicher Aufschwung sonder gleichen, verbunden mit einem mächtigen Fortschritt in der Naturwissenschaft und Technik, uns Aufgaben stellte, an denen unsere Kräfte reifen konnten, aus denen Leistungen hervorgingen, die mit dem Besten, was das uns früher überlegene Ausland geschaffen, vollberechtigt in die Schranken treten können.“

In erster Linie sind es, dem Zuge des Zeitalters gemäß, welches mit realen Größen zu rechnen liebt, die Arbeiten der Ingenieure. Blicken Sie auf die Ausdehnung unseres Eisenbahnnetzes, dessen Maschen dichter und dichter bis in die entlegensten Winkel des Reiches dringen und eine erstaunliche Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Sicherheit des Verkehrs bieten, auf die kühnen Brücken, welche die breitesten Ströme überspannen, auf die Tunnel, welche die mächtigsten Gebirgsmassen durchdringen, blicken Sie auf die Thalsperren, durch welche die Kraft des Wassers und sein befruchtender Segen der Cultur dienstbar gemacht wird, auf die Flüsse und Canäle, deren Fluthen geregelten Laufes der Schifffahrt und der Landwirthschaft gleichmäßig zu nützen gezwungen werden und endlich auf das Riesenwerk jenes Canales im Norden, auf dessen breitem Wasserspiegel die Handelsfahrzeuge aller Völker und unsere stolzen Kriegsschiffe sicher ihren Weg zwischen Ostsee und Nordsee finden. Gedenken Sie ferner der vielseitigen und vielgestaltigen Anlagen in unseren Städten, welche dem erhöhten Ansprüche der Neuzeit an Gesundheitspflege, an Reinheit der Luft, welche wir athmen, des Bodens, auf dem wir bauen, des Wassers, welches unsere Häuser versorgt, dem Anspruch an Lichtfülle in Straßen und Wohnungen kaum zu folgen vermag, so ist da ein bewunderungswürdiger Fortschritt zu erkennen, der nicht mehr den reichen Großstädten allein zu Gute kommt, seine Wohlthaten vielmehr auch mittleren und kleinen Gemeinden erreichbar macht. Das alles gewährt ein Gesamtbild, auf dem der Blick bei einem Vergleich zwischen Einst und Jetzt nur mit hoher Genugthuung ruhen kann, zumal für Diejenigen, welche solche Werke, kühn im Plan, muthig in der Besiegung jeder Schwierigkeit und zuverlässig in der Ausführung, geschaffen haben.

Bescheidener zwar nach Umfang und Mitteln, in idealem Sinne aber nicht minder bedeutend, stellen sich dem die Werke der Architektur zur Seite. Unverkennbar geht durch alle Lande gemeinsam der schöne Zug einer erhöhten Werthschätzung der Denkmäler, welche uns die Vergangenheit hinterlassen hat, im pflegsam Erhalten dessen, was als Ganzes auf uns gekommen, im Wiederherstellen des Zerstörten und im Vollenden dessen, was die Ungunst der Zeiten nicht hat fertig werden lassen. Und was unsere Zeit in den letzten Jahrzehnten neu geschaffen hat, ist es denn gar so minderwerthig gegenüber den früheren Meisterwerken? Wenn man bedenkt, wie unter ganz anderen Bedingungen der Architekt unserer Tage arbeitet, wie die Forderungen des Programms schwieriger und verwickelter geworden sind, wie die Hast des Lebens eine Schnelligkeit des Bauens verlangt, welche der Vertiefung in die einzelne Aufgabe nachtheilig ist, wie der Nützlichkeitsinn nur zu oft den entscheidenden Maßstab für die Beurtheilung eines Entwurfes bildet, dann wird man getrost den Durchschnittswerth im Können unserer Baukünstler dem früherer Zeit gleich achten und hoffen dürfen, dass aus der großen Fülle der Gebäude, welche das Reich, die Einzelstaaten und die Städte zu ihrer Repräsentation, für ihre Verwaltungen, zur Pflege des Cultus, der Kunst, der Wissenschaft, des Unterrichts und der öffentlichen Wohlfahrt errichtet, welche kunstsinnige Fürsten und Geschlechter zu einem vornehmen, und wohlhabende Bürger zu einem behaglichen Wohnen geschaffen haben, der gerechte Spruch der Nachwelt doch eine beträchtliche Anzahl der Ehrenbenennung „Schöpfungsbauten“ würdig erachten wird. Es darf der Gegenwart als ein Vorzug

zugesprochen werden, dass das Streben ihrer Architekten ein innerlich gesundes, auf Wahrheit und gegen falschen Schein, auf einen charaktervollen äußeren Ausdruck der Zweckbestimmung eines Bauwerkes und auf eine individuelle Gestaltung gerichtet ist, dass sie sich frei machen von abstracten, die Phantasie lähmenden Schullehren, vielmehr Befruchtung der Erfindungskraft bei den Monumenten selber suchen und sich dabei wieder dem Quell zuwenden, der aus der mittelalterlichen Baukunst fließt, in welcher sich deutscher Volksgeist am echten und wahrsten verkörpert hat. Erfreulich ist es auch zu sehen, wie der fast verloren gegangene Sinn für die ideale Seite des Städtebaues endlich wieder wach geworden ist, wie bereits manche großen Stadtgemeinden diesen Sinn zu pflegen in der Neugestaltung ihrer Bebauungspläne und dem Unheil zu steuern bemüht sind, welches aus der unnatürlich schnellen Zunahme der Bevölkerung, aus der verderblichen Saat der Grundstücksspeculation, der Ueberwucherung mit charakterlosen, durch ärmliches Scheinwesen aufgeputzten Miethskasernen erwachsen ist und in vielen Städten, abgesehen von beklagenswerthen socialen und sittlichen Schäden, eine traurige ästhetische Verödung hervorgerufen hat. Dieses Uebel einzudämmen ist eine dankbare Aufgabe jedes Bauenden auch im politischen Sinne, weil damit die Freude an der Heimat und die Vaterlandsliebe gefördert wird. Auf der einen Seite mitten hineingestellt in das praktische Leben mit seinen vielseitigen Forderungen, schaffend und ausführend, oft mit weitgehenden Vollmachten, immer aber unter schwerer Verantwortung, im Dienste der mächtigsten Capitalkräfte und zugleich wieder in steter Berührung mit dem hart um sein Dasein ringenden Arbeiter — auf der anderen Seite aber gehoben in die freie Sphäre wissenschaftlichen Studiums und künstlerischer Erfindung, hingewiesen in der Stille des Arbeitszimmers auf die innere Sammlung, in denen der fruchtbare Gedanke zur praktischen Verwirklichung reift, sind wir als Vermittler zwischen Realem und Idealem berechtigt und befähigt, auch an den großen socialen Fragen unserer Zeit thätigen Antheil zu nehmen.

Lassen Sie es deshalb unser gemeinsames Ziel sein, jeder für sich in unseren Vereinen und in unserem Verbands den Gedanken zu hegen und zu pflegen, dass mit allen anderen staatserhaltenden Kräften auch wir berufen sind, daran mitzuarbeiten, dass unser theueres deutsches Vaterland

In Freiheit geeinigt,
Durch Cultur mächtig,
Durch Arbeit blühend
Und durch Wohlstand glücklich
Für fernste Zeiten bleibe.“

Lebhafter Beifall folgte dieser vortrefflichen Rede. Die anwesenden Minister v. Thielen und Bosse beglückwünschten den Redner und ersterer nahm das Wort, um im Namen der Reichsverwaltung und der preussischen Staatsregierung die Anwesenden zu begrüßen und die Glückwünsche der beiden Regierungen für einen guten Verlauf der Versammlung und ferneres fröhliches Gedeihen der Arbeiten des Verbandes zu überbringen, auf dessen bisherige Wirksamkeit das Vaterland mit gerechtem Stolz zurückblicken könne. Die Reichs- wie die Staatsregierung erkennen dies mit aufrichtigem Danke an. Der Verband sei zu einem nutzbringenden, nothwendigen Organe des öffentlichen Lebens geworden und die Regierungen erblicken in ihm auch ein solches Organ für die weitere Fortentwicklung der Technik. Es sei darum nur natürlich, dass die beiden Regierungen von dem lebhaften Wunsche beseelt sind, dass der Verband auch in Zukunft sich seinen großen Aufgaben gewachsen zeige und denselben sich mit demselben Erfolge widmen möge, wie in dem abgelaufenen Vierteljahrhundert seiner vielseitigen Thätigkeit. Endlich erkennen die Regierungen es als ihre Pflicht an, den Bestrebungen des Verbandes nach Kräften förderlich zu sein. Die anerkennenden Worte des Ministers, sowie der in der folgenden Rede des Stadtverordneten-Vorstehers Dr. Langerhans ausgedrückte Dank der Stadt Berlin an die Architekten und Ingenieure fanden rauschenden Beifall. Dr. Langerhans sagte, die Stadt Berlin wisse die Baukunst umso mehr zu würdigen, da sie ohne diese Kunst den Aufschwung nie hätte nehmen können. Diese Kunst finde die beste Verwerthung in Städten wie Berlin, das sich stetig entwickelt, das zahlreiche Monumentalbauten, öffentliche gesundheitliche Einrichtungen u. s. w. hat und bestrebt ist,

diese sowie das Verkehrs- und Beleuchtungswesen fortdauernd zu verbessern und den Fortschritten der Neuzeit anzupassen. Wenn diese Kunst auch nicht geeignet sei, dem Einzelnen besondere Glücksgüter zu gewähren, so sei sie doch die populärste von allen Künsten. Keine Kunst käme der Allgemeinheit derart zu Gute als die Baukunst. Die Architekten und Ingenieure bilden also durch ihre Bemühungen, die Baukunst immer mehr zu fördern und zu vervollkommen, die Pioniere der Cultur.

Nach dem Danke des Vorsitzenden für die der Versammlung gewordene Begrüßung erstattete der Geschäftsführer, Stadtbau-Inspector Pinkenburg, den Bericht über den Verlauf der Abgeordneten-Versammlung. Als Geschäftsstelle sei wiederum Berlin, als Vorsitzender des Verbandes Baurath Stübßen (Köln), als stellvertretender Vorsitzender Baurath v. d. Hude (Berlin) gewählt worden. Als Ort der nächsten Wanderversammlung sei Freiburg im Breisgau bestimmt worden. Der Redner bezeichnete es im weiteren Verlauf als erforderlich, die Arbeiten der Architektur besser zu schützen und die gesetzlichen Bestimmungen betreffs des freien Wettbewerbes einer zeitgemäßen Umarbeitung zu unterziehen.

Eisenbahnbau-Inspector Klinke (Berlin) sprach hierauf über: „Die Erweiterung der Stadt- und Ringbahn in Berlin, namentlich in Bezug auf die Berliner Gewerbe-Ausstellung.“ Der Redner entwarf ein Bild von der Ausdehnung der Berliner Stadt- und Ringbahn. Es sei möglich, bei normalen Verhältnissen 24.000 Personen in einer Stunde zu befördern. An den Sonntagen lasse sich in einer Weltstadt wie Berlin nicht jede Bequemlichkeit schaffen. Die Wagen werden zumeist überfüllt, infolge dessen werden des Sonntags 48.000 Personen in einer Stunde befördert. Die aus Anlass der Berliner Gewerbe-Ausstellung geschaffenen Anlagen hätten eine weitgehende, dauernde Verbesserung der Berliner Verhältnisse gezeitigt. Während die Durchführung von 16 Zügen in einer Stunde für unmöglich gehalten wurde, vollziehe sich jetzt die Abfertigung von 20 Zügen ganz glatt. Die Leistungsfähigkeit des Südrings habe sich um das Doppelte gesteigert. Diese Erhöhung der Leistungsfähigkeit lasse erhoffen, dass die Techniker auch in Zukunft Mittel und Wege finden werden, den sich außerordentlich steigenden Verkehrsansprüchen, welche von 13 Millionen Fahrgästen auf der Stadt- und Ringbahn im Jahre 1884 auf 68 Millionen im Jahre 1894 gestiegen sei, gerecht zu werden. Der Vortrag wurde mit großem Beifalle aufgenommen.

Mit einem sehr interessanten, durch zahlreiche Abbildungen illustrierten Vortrag des Baurath Dr. Steinbrecht über: „Die Wiederherstellung des Marienburger Schlosses“, dieses so hochbedeutenden Baues, wurde die Sitzung geschlossen, und nach einer Frühstückspause begann die Wagenrundfahrt durch die Stadt.

An dieser nur für Architekten geplanten Fahrt theilnahmen sich ungefähr 200 Personen in zwei Gruppen. Es wurden das Thiergartenviertel und die bedeutendsten kirchlichen und Profanbauten eingehend besichtigt. Die Ingenieure nahmen unterdessen die sehenswerthen Theile der Ausstellung in fünf Gruppen in Augenschein. Das betriebsfähige Modell des Schiffshebewerkes bei Henrichsburg am Dortmund-Ems-Canal und das Modell einer Betonbrücke mit gusseisernen Scheitel- und Kämpfergelenken, der Pavillon der Stadt Berlin mit den Modellen der Wasserversorgung und Canalisation, die Gruppe für Bau- und Ingenieurwesen, sowie schließlich die elektrische Rundbahn und die Stufenbahn erweckten lebhaftes Interesse. Die Rückfahrt per Dampfschiff gab noch Gelegenheit, die erst kürzlich von den Rüstungen befreite Oberbaumbrücke, ein herrliches Bauwerk, zu besichtigen. Im Landesausstellungs-Park, wo zur Feier des 200jährigen Bestehens der königl. Akademie der Künste in Berlin eine internationale Kunstausstellung stattfindet, vereinten sich dann wieder Ingenieure und Architekten. Diese Ausstellung enthält neben der modernen Abtheilung eine recht interessante historische Ausstellung von Berliner Künstlern aus den verfloßenen zwei Jahrhunderten und eine selten reich beschiedene Architektur-Abtheilung, welche eine specielle Besprechung wohl verdienen würde.

Während das Wetter bisher prachtvoll gewesen war, trübte es sich am folgenden Tage bei dem geplanten Ausfluge nach Potsdam und Wannsee. Nichtsdestoweniger waren die Theilnehmer, die die Fahrt in einem Sonderzuge unternahmen, bei bester Stimmung und der Weg durch die königlichen Gärten in Potsdam, durch Sanssouci, die Besichtigung der Garnisons-, Friedens- und Nicolai-Kirche, sowie das

Mausoleum Kaiser Friedrichs ließen die besten Eindrücke des geschichtlich hervorragenden Theiles der Mark zurück. Auf vier Dampfern erfolgte dann von der langen Brücke aus die Fahrt auf der Havel und ihren Seen nach Wannsee, wo ein fröhliches Abendessen im schwedischen Pavillon bei Vorträgen der mitgekommenen Capelle der Garde-Artillerie gegen 800 Theilnehmer vereinte. Hierauf gab es ein prächtiges Feuerwerk auf dem Wasser, die um den See gelagerten Villen boten einen eigenthümlichen, märchenhaften Anblick in der buntfarbigten Beleuchtung, während eine große Fläche des Wassers in griechischem Feuer zu brennen schien. Gegen 11 Uhr kehrte man in langer Kette, den Weg mit Lampions sich selbst beleuchtend, zum bereitstehenden Sonderzuge zurück, der die vielen Ausflügler nach Berlin brachte.

Am letzten Tage fand die zweite allgemeine Versammlung wieder im Reichstags-Sitzungssaale statt. Den ersten Vortrag „Ueber elektrische Bahnen“ hielt Herr Director K o l l e, welcher durch seine sarkastischen Bemerkungen Heiterkeit erregte. Der Redner führte aus, dass die elektrischen Bahnen in Deutschland eine Länge von 406 km erreicht hätten und hiezu ein Capital von 100 Millionen Mark erforderlich war. Binnen Jahresfrist werde dasselbe 200 Millionen und nach zwei Jahren eine Milliarde Mark betragen. Deutschland habe in dem elektrischen Bahnbau trotz der amerikanischen Concurrenz in Europa die führende Stellung. Die besten technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse habe zweifellos die Oberleitung zu verzeichnen. Die unterirdische Stromzuleitung empfehle sich dort anzuwenden, wo die Oberleitung, z. B. in sehr vornehmen Straßen, nicht ausführbar sei. Dagegen begegne der Accumulatorenbetrieb technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten. Er müsse diesen Betrieb und auch das sogenannte gemischte System, wegen der dadurch bewirkten Erschwerung des Betriebes, vollständig verwerfen. Die elektrischen Bahnen empfehlen sich nicht nur als Straßenbahnen, sondern auch als Vorortsbahnen. Inwieweit sie auch als Fernbahnen Anwendung finden werden, bleibe der Zukunft vorbehalten. Ueberall, wo es angehe, sei die Oberleitung anzuwenden. Man könne wohl die Anlage so machen, dass sie weniger unschön sei. Allein, wer die Vortheile der elektrischen Bahn genießen wolle, müsse auch die Nachtheile unvortheilhaften Aussehens in den Kauf nehmen. Er schliesse mit dem Bemerkten: die elektrischen Eisenbahnen seien dazu da, um sie zu benutzen und nicht zum Ansehen.

Es folgte hierauf ein Vortrag des Dombaumeisters Salzmann über die Wiederherstellung des Domes in Bremen. Der Redner, der durch Aufbau von Modellen den Bremer Dom veranschaulichte, entwarf ein eingehendes Bild von der Entstehung des Domes. Dieser sei zuerst von Karl dem Großen erbaut worden. Im Laufe der Jahrhunderte sei der Dom wiederholt durch Feuersbrunst, Blitzschlag u. s. w. zerstört und immer wieder von Neuem aufgebaut worden. Seit acht Jahren sei man mit der Wiederherstellung des Domes beschäftigt. Bisher habe der Bau, der in etwa zwei Jahren fertig sein dürfte, zwei Millionen Mark gekostet. Es sei mit Sicherheit zu hoffen, dass die Bremer Behörden auch noch den Rest der Bausumme, der einige 100.000 Mark betragen dürfte, bewilligen werden.

Mit diesem Vortrage, der ebenfalls reichen Beifall erntete, war die Tagesordnung erledigt. Oberbaurath Professor Baumeister schloss die Sitzungen mit dem Danke der Festtheilnehmer an die Verwaltung des Reichstagshauses und an alle, die sich um die Wanderversammlung ein besonderes Verdienst erworben haben. Nach einem Frühstücke in den Erfrischungsräumen des Reichstagshauses wurden die Damen und Herren des Verbandes von der Janowitz-Brücke aus mittelst Separatdampfern nach der Ausstellung gebracht. In zwanglosen Gruppen besichtigte man nochmals die Gewerbe-Ausstellung, welche wegen des Sedantages außerordentlich stark besucht war, den Vergnügungspark, sowie Alt-Berlin.

Den Schluss der Festveranstaltungen bildete ein Festmahl im Hauptrestaurant der Ausstellung, zu dem der Minister der öffentlichen Arbeiten, Vertreter der Stadt Berlin und der befreundeten Vereine von Berlin, der Schweiz und Oesterreichs erschienen waren. Für die Be-

grüßung der Ehrengäste dankte Minister v. Thielen, der sich diesmal besonders als Verkehrsminister gab und hervorhob, welch' unermesslicher Segen der Wissenschaft und Kunst, dem Handel und Gewerbe aus dem durch den heutigen Verkehr ermöglichten persönlichen Gedankenaustausch erwachsen sei. Aus der langen Reihe der Trinksprüche sei nur jener des Vorstehers des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Hofrathes v. Radinger erwähnt, welcher die Grüße der österreichischen Collegen überbrachte und für die Einladung, den herzlichsten Empfang und das liebenswürdige Entgegenkommen unserer deutschen Collegen dankte. Der Redner sagte zum Schlusse: „Nicht allein die Bundesgenossenschaft unserer Staaten, welche im Ernstfalle das Herzblut unserer Söhne für gleiche Zwecke rinnen lassen müsste, macht es leicht, dass auch beim frohen Feste unsere Herzen nach gleichem Pulse schlagen. Das Freundschaftsband, welches unsere Herrscher umschlingt, verknüpft auch uns. Der mächtigste Factor aber, stärker selbst als das Gut gleicher Sprache, ein Factor, der uns nicht bloß verbindet und verknüpft, sondern wahrhaft zu einem einzigen Ganzen gestaltete und hält, ist das gemeinsame Denken und Fühlen in Erfüllung unserer Lebensrichtungen, ist die gemeinsame deutsche technische Wissenschaft und technische Kunst. Hier sind wir völlig gleich und wir Oesterreicher bei Ihnen zu Hause, wie Sie bei uns. Berlin wie ganz Deutschland war stets eine der hervorragendsten Pflanz- und Pflegestätten aller, und daher auch der technischen Wissenschaften und aller, und daher auch der architektonischen Kunst. Machtvoll und bewundert greifen Sie, die Mitglieder des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, bei der Förderung der großen Arbeiten ein, welche der Genius unserer Tage uns Technikern zum Heile der Generation stellte. Wir Oesterreicher streben redlich mit und unter dem Schutze unseres weisen und geliebten Kaisers erstehen auch bei uns allseitig die großen Werke, welche die Architekten und Ingenieure der Nachwelt als Denkmale unserer Tage übergeben. Sie wird nicht staunen, denn auch sie wird, auf unserem Erbe fußend, Großes ersinnen und schaffen. Aber Eines wird sie erkennen: Die Einheitlichkeit des Aufschwunges und des Fluges unserer Gedanken. Die Einheitlichkeit unserer technischen Wissenschaft und Kunst. Dass dem so bleibe, ist unser innigster Wunsch, der mit die Wurzeln und Gewähr durch solche Feste findet, wie Sie, hochgeehrte Herren, soeben eines in gelungenster Weise feiern. In zwei Jahren begeht der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein sein fünfzigjähriges Bestandfest und heute schon habe ich die Ehre, Sie herzlichst zur Theilnahme zu laden. Sie werden sich so heimisch in Wien fühlen, als wir in Berlin; wir aber werden ebenso freudig bewegten und offenen Herzens dort wie hier rufen: Die deutschen Architekten und Ingenieure hoch!“

Nach Abschluss der Festlichkeiten wurden Ausflüge nach Danzig und Marienburg, bezw. nach Stendal und Tangermünde veranstaltet, zu welchen der Eisenbahnminister Sonderzüge zur Verfügung gestellt hatte. An denselben betheiligte sich jedoch keine so große Zahl von Mitgliedern mehr, da die meisten, aus allen Theilen des großen deutschen Reiches zur Jubelfeier Herbeigeeilten von dem gewaltigen Verkehre in der Reichshauptstadt, von dem vielen Gesehenen und den vielfach empfangenen Anregungen zu ermüdet waren.

Zum Schlusse dieses Berichtes soll der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, dass es unserem großen Vereine ebenfalls beschieden sein möge, seine Jubelfeier im Jubeljahre Oesterreichs ebenso würdig, genussreich und unvergesslich zu gestalten, dass unserem Stande in ebenso warmer Weise in Oesterreich Dank und Anerkennung seitens der Behörden und der Bevölkerung gezollt werde; dass zumal unsere jüngeren Vereinscollegen schon recht bald zur Jubelfeier zu rüsten beginnen und wir einen Ortsausschuss erhalten, der sich unvergessliche Verdienste schaffe gleich dem unserer Berliner Collegen.

Wien, im September 1896.

Ing. O. Mauthner.

Vermischtes.

Offene Stellen.

100. Beim Stadtbauamte Aussig gelangt die Stelle eines Ingenieurs mit den Jahresbezügen von 1700 fl. zur Besetzung. Offerte mit Zeugnissen sind bis 15. October l. J. an den dortigen Stadtrath zu richten.

101. Von der k. k. General-Direction der Tabakregie werden absolvirte Hörer einer inländischen technischen Hochschule, u. zw. vorzugsweise Hörer der Bauschule und der chemischen Schule, als Praktikanten für den Dienst bei den k. k. Tabakfabriken und Einlösungs-

ämtern, aufgenommen. Adjutum jährlich 600 fl. Gesuche sind bei der obgenannten Direction einzubringen.

Collegentag 1861–66. Die Studiencollegen am Wiener polytechnischen Institute aus der Zeit von 1861–66 begeben am 17. October 1. J., 1/9 Uhr Abends, im „Hôtel Victoria“, IV. Favoritenstraße Nr. 11, die Erinnerungsfeier ihres Abganges von dieser Schule vor dreißig Jahren. Jene Collegen, welchen eine specielle Einladung hiezu nicht zugekommen sein sollte, wollen sich wegen Zusendung derselben ehestens an Herrn Ober-Ingenieur C. Cavallar, IV/1 Hechtengasse 10, wenden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. In der Stadtgemeinde Urfahr (Linz) kommen einige Theilstrecken der allgemeinen Canalisirung zur Ausführung. Offerte sind bis 5. October, 12 Uhr Mittags, der Stadtgemeinde-Vorstellung zu überreichen, bei welcher die näheren Bedingungen und Behelfe eingesehen werden können. Vadium 50%.

2. Die Ausführung einer Trink- und Nutzwasserleitung zur Wasserversorgung der Station Gmunden (Rudolfsbahnhof) im approximativen Kostenbetrage von 13.000 fl. soll im Offertwege vergeben werden. Anbote sind bis 5. October, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Linz zu überreichen.

3. In der Station Klosterneuburg-Weidling der Bahnlinie Wien–Eger gelangt im heurigen Jahre die Verlängerung des Frachtenmagazines nebst Herstellung eines Stationsbrunnens zur Ausführung und sind die einschlägigen Hochbau-Arbeiten im annäherungsweise Kostenbetrage von 24.000 fl. im Offertwege zu vergeben. Offerte sind bis 12. October, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Wien (IX. Althanplatz 3) einzubringen.

4. Die Bau-Arbeiten bei Erweiterung der im III. Bezirke in der kleinen Kronengasse in Budapest befindlichen Volksschule kommen bei der am 13. October, 11 Uhr Vormittags, in der VII. Magistrats-section stattfindenden Offertverhandlung zur Vergebung. Auszuführen sind u. A. Erd- und Maurerarbeiten mit 24 474 fl. 42 kr., Zimmermannsarbeiten mit 4316 fl. 62 kr. und Eisenarbeiten 6500 fl. etc. Die Bau-behelfe erliegen beim städtischen Ober-Ingenieur Josef Schwendtner. Vadium 50%.

5. Behufs Vergebung der Wasserbau-Arbeiten an der Salzach und dem Innflusse vom 1. Jänner 1897 bis Ende December 1901 wird am 15. October bei der Bezirkshauptmannschaft Braunau (Ober-österreich) eine Offertverhandlung abgehalten. Weitere Aufklärungen dortselbst.

6. Errichtung einer eisernen Brücke über den Caleta-Bach auf der Landstraße von Malaga nach Almeria. Offerte sind bis 19. October, 5 Uhr Nachmittags, an die „Dirección General de Obras Públicas“ im Ministerio del Fomento in Madrid zu richten. Näheres bei der Handels- und Gewerbekammer in Wien.

7. Der Bau eines neuen Museumsgebäudes in Pilsen wird im Offertwege vergeben. Die Gesamtkosten wurden mit 300.000 fl. veranschlagt. Anbote sind bis 20. October einzubringen.

8. Errichtung der Gemeindebäder in Jassy. Die Offertverhandlung findet am 5. November, 4 Uhr Nachmittags, beim dortigen Gemeinderath statt. Auskünfte ertheilt das technische Bureau der Stadt. Vadium 5000 Francs.

9. Vergebung der Concession einer Dampf-Tramway von Micaute nach Muchamiel (Spanien). Die Offertverhandlung findet am 12. November, 1 Uhr Nachmittags, in der „Dirección General de Obras Públicas“ des Ministerio del Fomento statt. Bedingungen sind in dem im Vereins-Secretariate befindlichen Ausschnitte der „Gaceta de Madrid“ ersichtlich.

Eingelangte Bücher.

8808. **Hoch- oder Tiefbahn** entlang der Rossauerlande und deren Verbindung mit der Gürtellinie. Von A. Waldvogel. 40. 25 S. m. Abb. Wien 1896. R. v. Waldheim.

2197. **May's Tafel für Treibriemen.** 3. Aufl. Berlin 1896. Springer. Mk. 1.20.

2198. **May's Tafel für elektrische Leitungen.** Berlin 1896. Springer. Mk. 1.50.

2914. **Vorlagen für Ziegelverbände.** Von L. Kugelmayer. Queratlas m. 31 Taf. Wien 1896. A. Pichler's Witwe & Sohn. fl. 1.50.

1974. **Ueber den Einfluss der Eisenbahnen auf Cultur und Volkswirtschaft.** Von W. Ledig. 80. 30 S. Leipzig 1896. Engelmann. Mk. —80.

2464. **Beitrag zur Geschichte des Schwemmsystems.** Eine Warnung für alle Stadtverwaltungen. Von Ph. Mittermaier & L. v. Bernuth. 80. 392 S. Graz 1895. H. Wagner. fl. 3.—.

INHALT: Der elektrische Betrieb auf Kleinbahnen. Von Alfred Birk. — Bericht über die XII. Wander-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Berlin. Von Ingenieur Otto Mauthner. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Geschäftsbericht für die Zeit vom 1. Mai bis 16. September 1896. Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

390. **Die bayerische Industrie** und die bayerische Landes-Ausstellung 1896. Von Dr. G. Zöpfl. 80. 69 S. Würzburg 1896. Stabel. Mk. —80.

2351. **Das Wasser und der Kesselstein** mit einem Anhang über Kesselexplosionen und Corrosionen. Von E. Schleh. 40. 35 S. m. Abb. Münster 1896.

Druckfehlerberichtigung. In dem Excursionsberichte in Nr. 38 soll es auf S. 537, 1. Sp., Z. 17 von unten, statt „gegliederten“ richtig heißen: geliederten. Ferner soll es auf derselben Seite, 2. Sp., 4. Alinea, statt: „auf einem eisernen 11 m hohen Thurmgerüste“ richtig heißen: auf einem eisernen, an der Basis 11 m breiten Thurmgerüste.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Geschäfts-Bericht

für die Zeit vom 1. Mai bis 16. September 1896.

I. Gestorben sind die Herren:

Bendlmayer Josef, Ingenieur in Petrowitz.

Boguslavsky Ladislau von, Architect in Wien.

Deisz Johann, Ober-Ingenieur in Wien.

Foullon v. Norbeeck Heinrich Freiherr v., Chef-Geologe in Wien.

Hardy John, Ober-Inspector in Wien.

Kauth Heinrich, Bergbau-Director in Vordernberg.

Kubelka Josef, Stadtbaumeister in Wien.

Lisiewicz Carl, beh. aut. Bau-Ingenieur in Horodenka.

Mik Anton, Stadtbaumeister in Rodisfort.

Minister Josef, k. k. Ingenieur in Wien.

Tauche Emil, Ingenieur in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Bukowsky Wilhelm, Ingenieur in Wien.

Dobrucky Johann M. Ritter von, k. k. Ingenieur in Wien.

Gasser Hans, Ingenieur in Wien.

Grünhut Robert, Ingenieur in Aarau.

Herbig Alfred, Inspector in Graz.

Jureczek Franz, Baumeister in Mähr.-Ostrau.

Krumpp, Alexander, Ingenieur in Wien.

Liss Oswald, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien.

Pithart Vincenz, Ober-Ingenieur in Wien.

Planý Franz, Baumeister in Budapest.

Richter Oswald, k. k. Bauadjunct in Wien.

Rochlitzer Josef, Eisenbahn- und Bergbaudirector in Graz.

Russ Franz, Ober-Ingenieur in Mähr.-Ostrau.

Simon Henry, Civil-Engineer in Manchester.

III. Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Deutsch Leon, Ingenieur und Constructeur in Wien.

Ehrenberger Heir., k. k. Baupraktikant d. n.-ö. Statthaltereie in Wien.

Gelinek Carl, Ingenieur, Constructeur a. d. k. k. techn. Hochschule in Wien.

Gollner Heir., o. ö. Prof. a. d. k. k. deutsch. techn. Hochschule in Prag.

Kann Aug., Ingenieur, Assistent a. d. k. k. techn. Hochschule in Wien.

Lindner Albert, Bau-Inspector d. österr. Nordwestbahn a. D. in Bregenz.

Muschka Hans, Masch.-Ingenieur d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei in Wien.

Ranzinger Vincenz, Ingenieur, Berg-Inspector der Trifailer Kohlen-

werks-Gesellschaft in Dorogh bei Gran.

Rubricius Celestin, Beamter d. ö.-u. Staatseisenbahn-Gesellsch. in Wien.

Steingassner Josef, Architect in Wien.

Vulko Alexander, Stadt-Ingenieur in Neusatz.

Z. 1307 ex 1896.

Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins-Session mit Samstag den 31. October 1. J. eröffnet.

Die Versammlungen beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, am 26. September 1896.

Der Vereins-Vorsteher
J. v. Radinger.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause:
Dienstag und Samstag von 6–7 Uhr Abends.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLVIII. Jahrgang.

Wien, Freitag den 9. October 1896.

Nr. 41.

Ueber Erfahrungen mit autodynamischen Uhren.

Auszug aus dem Vortrage des Herrn Ober-Ingenieurs Friedrich R. v. Loessl vom 18. Jänner 1896.

Der Vortragende drückt zunächst seine Freude aus, dass noch immer ein so lebhaftes Interesse an der Construction autodynamischer Uhren besteht, um ihm eine Aufforderung zu gegenwärtiger weiterer Berichterstattung hierüber zukommen zu lassen. Sodann verweist er auf den in der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1895, Heft 39 und 40 enthaltenen Aufsatz und wiederholt die schon dort gegebene Mittheilung, dass bei den vor Jahren angefertigten autodynamischen Uhren und insbesondere bei den großen Standuhren dieses Systems die in ihnen selbstthätig arbeitende Aufzugskraft sich vollständig bewährt hat und erfahrungsmäßig eine große Dauerhaftigkeit besitzt. Jener Aufsatz enthielt jedoch keinerlei Beschreibung der Motoren-Construction und ihres physikalischen Princip, sondern verwies diesbezüglich nur auf die vor vielen Jahren über diesen Gegenstand im Ingenieur-Vereine, im Gewerbe-Vereine und vor Uhrmacher-Versammlungen stattgefundenen öffentlichen Vorträge, sowie auf die damals veröffentlichten Beschreibungen.

Es dürfte hier am Platze sein, das Wesen der Sache in gedrängter Kürze neuerdings zu recapituliren.

In der Natur geht ein fortwährender Spannungs- und Druckwechsel der Atmosphäre vor sich. Hier in Wien beträgt bei dem mittleren Barometerstand von 745 mm die durchschnittliche Spannung und der durchschnittliche Druck der Luft 1·013 kg per Quadrat-Centimeter, d. i. 10130 kg per Quadratmeter. Ergibt nun eine Barometerschwankung beispielsweise 1% des Mittelstandes, d. i. 7·45 mm, so erfolgt eine Spannungs- oder Druckänderung von 1 dkg auf 1 cm², d. i. 100 kg auf 1 m², und es ergibt sich eine Ausdehnung oder Zusammenziehung der Luftmaterie mit 0·010 ihres Volumens, d. i. 1000 cm³ oder 10 l per Cubikmeter. Man kann annehmen, dass die durchschnittliche tägliche Barometerschwankung beiläufig 3 mm beträgt.

Die Temperaturschwankungen, welchen die Luft ausgesetzt ist, bewirken ebenfalls eine Ausdehnung oder Zusammenziehung ihrer Materie, und zwar schon bei 2·73° C. mit 0·010 ihres Volumens, d. i. 10 l per Cubikmeter, wodurch ebenfalls, wenn die Luft in einem Behälter eingeschlossen ist, ein Druck mit 100 kg auf jeden Cubikmeter der Einschlusswände hervorgerufen wird. Die Ausdehnungs- und Druckwirkung der Temperatur ist also viel kräftiger als die barometrische, und es leistet ein einziger Grad Celsius ebenso viel wie 2·48 mm Barometerbewegung. Die tägliche Temperaturdifferenz, von welcher die untersten Schichten der atmosphärischen Luft und alle im Freien aufgestellten Objecte abwechselnd erwärmt und abgekühlt werden, beträgt häufig 5 bis 10° C. und im Hochsommer kommen an Objecten, welche den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, nicht selten Temperaturdifferenzen von 30—40° C. vor.

Aus diesen von der nimmer ruhenden Natur freiwillig dargebotenen Kraftäusserungen, welche in dem fortwährenden Druck- und Volumenwechsel der Luft bestehen, den bestmöglichen Nutzen zu ziehen, ist nun die Aufgabe des autodynamischen Uhrsystems.

Der besagte Wechsel geht zeitweise wohl so langsam und schwach vor sich, dass man eine Ausnützung desselben kaum für mechanisch lohnend erachten könnte; zu anderen Zeiten wieder treten so rasche und ausgiebige Kraftäusserungen zu Tage, dass ein schüchterner Maschinen-Constructeur sich kaum getraut, sie alle einzufangen und verwerten zu wollen. Und so kommt es, dass in der That für die autodynamische Uhr nur die kleineren und mittleren atmosphärischen Kraftlieferungen benützt werden

und auf das große dann und wann herankommende Uebermaß derselben verzichtet wird.

Die Umwandlung der atmosphärischen Naturkraft in eine maschinelle Antriebskraft wird durch den Motorapparat der Uhr vollbracht, und dieser Apparat wirkt nicht unmittelbar auf das Uhrwerk, sondern hat wegen seiner unregelmäßigen Functionsweise nur die Aufgabe, die Zuggewichte oder Zugfedern der Uhr zeitweise aufzuziehen und solcherart im fortdauernd aufgezogenen Zustande zu erhalten, damit dann durch deren regelmäßigen Ablauf der eigentliche Uhrgang zu Stande kommt.

Die Hauptbestandtheile des Motorapparates sind folgende:

Zuvörderst hat das Luftreservoir den Zweck, eine bestimmte Menge atmosphärischer Luft zwischen unbiegsam festen Umwandlungen hermetisch einzuschließen. Bei den seitherigen großen Standuhren beträgt die eingeschlossene, vollständig genügende Luftmenge $\frac{1}{2}$ m³. Mit dem Reservoir steht mittelst eines Luftrohres der Motorcylinder in Verbindung. Es können nach Maßgabe verschiedener Umstände auch zwei, drei oder mehr solcher Cylinder nebeneinander oder übereinander vorhanden sein. Ein solcher Cylinder besteht aus einer mehr oder weniger großen Anzahl von metallenen Ringplatten, welche horizontal und schichtenartig übereinander so angeordnet sind, dass abwechselnd einmal die äußeren Peripherien eines Plattenpaares und das nächstmal die inneren Peripherien mit einander verbunden sind, indem behufs Versteifung der äußeren Verbindung ein aufrecht stehender, entsprechend großer Metallring eingelöthet ist und behufs der inneren Verbindung ein entsprechend kleinerer Ring. Das Ganze bildet eine Art von schichtenartig untertheiltem Cylinder, welcher, weil jede Ringplatte zwischen ihrer äußeren und inneren Peripherie kreisförmig gerippt oder gefaltet ist, seiner Länge nach elastisch, d. h. ausstreckbar und zusammenrückbar ist, so dass er hierin mit einer Ziehharmonika oder einem Blasbalg einige Aehnlichkeit besitzt.

Der Cylinder ist oben und unten mit je einer Kreisplatte bedeckt und so vollkommen luftdicht ausgefertigt, dass er in Gemeinschaft mit dem Reservoir die einmal in ihnen eingeschlossene Luft festhält und vermöge dieser Füllung in einer festen und steifen Stellung verharrt. Sobald nun die äußere Atmosphäre in Folge einer Barometerschwankung eine schwächere Spannung annimmt, will die eingeschlossene Luft, um sich hiemit ins Gleichgewicht zu setzen, ebenfalls expandiren und unter Ausübung eines entsprechenden Druckes den Cylinderraum erweitern. Da die untere Deckplatte des Cylinders an ihrer bestimmten Stelle fixirt ist, kann die Erweiterung nur dadurch erfolgen, dass der Cylinder sich verlängert, d. h. seine obere Deckplatte nach aufwärts schiebt. Findet anstatt der Spannungsminderung in der äußeren Atmosphäre eine Temperaturerhöhung der eingeschlossenen Luft statt, so erfolgt der nämliche Vorgang. Wenn hingegen eine Spannungszunahme in der äußeren Atmosphäre oder eine Abkühlung der eingeschlossenen Luft eintritt, so erfolgt der entgegengesetzte Vorgang, d. h. die Deckplatte des Cylinders wird nach abwärts gezogen.

Der Druck, welcher bei der Bewegung der Cylinder-Deckplatte ausgeübt wird, ist abhängig von der zu Grunde liegenden barometrischen oder thermometrischen Differenz und von der Querschnittsfläche des Cylinders. Die Länge der Bewegung bestimmt sich durch den Cubikinhalt des Luftreservoirs und ebenfalls durch die Cylinder-Querschnittsfläche. Man kann mit den betreffenden

physikalischen Formeln alle diese Wirkungen im Voraus berechnen und hienach jede beliebige Anordnung und Dimensionirung des Motorapparates mit vollster Sicherheit in Ausführung bringen.

In jeder der bestehenden großen Standuhren sind zwei Motorcylinder mit 45 cm Durchmesser und zusammen 3000 cm² Querschnittsfläche vorhanden, welche einen continuirlichen Druck oder Zug von 7—10 kg auszuüben haben und eine Bewegungslänge nach aufwärts und abwärts von zusammen ca. 12 cm vollführen. Der Biegungswiderstand der elastischen Ringplatten kommt hierbei fast gar nicht in Betracht, weil bei der großen Anzahl der Plattenringe eine jede einzelne derselben nur mit einer sehr minimalen Durchbiegung nach oben und unten beansprucht wird, und eine Annäherung an ihre Elasticitätsgrenze nicht im Entferntesten stattfindet. Von der Mittelstellung der Cylinder ausgehend ist der Biegungswiderstand nahezu gleich Null. Indess erfordert die Mittelstellung eines Cylinders, d. h. die genau horizontale Lage seiner Ringplatten und deren gleichmäßige Vertheilung noch einer besonderen Entlastungsvorrichtung, damit nicht durch das Gewicht der oberen Platten und der Deckplatte sammt Zubehör die unteren Ringplatten zusammengedrückt und deformirt werden.

Die Entlastung kann bei kleinen Motorcylindern dadurch bewirkt sein, dass im Innern des Cylinders zwischen der Bodenplatte und der Deckplatte eine Spiralfeder nach Art der Möbelfedern eingefügt ist, welche das Gewicht des oberen Cylindertheiles trägt und im Uebrigen die Hub- und Zugbewegungen nicht hindert. Bei größeren Cylindern wurde jedoch vorgezogen, die Deckplatte von außen durch ein entsprechendes Gegengewicht oder ein Federwerk zu entlasten.

Wenn in einer Uhr sich nur ein einziger Motorcylinder befindet, so ist die zur Bewegungsübertragung bestimmte Zugkette oder Schubstange in der Mitte seiner Deckplatte angebracht, bei zwei oder mehr nebeneinander stehenden Cylindern sind die Mittelpunkte ihrer Deckplatten zunächst durch eine steife Brücke miteinander verbunden, und diese trägt dann in ihrer Mitte die betreffende Kette oder Stange. Mittels einer Zugkette kann selbstverständlich nur die abwärts gehende Cylinderbewegung ausgenutzt, d. h. nur eine einfache Zugsbewegung auf das Aufzugswerk der Uhr übertragen werden, und mittelst einer Schubstange kann eine Doppelwirkung ausgeübt werden. Obwohl bei der einfachen Zugsanordnung kürzere Intervalle zwischen den einzelnen Cylinderbewegungen eintreten, muss doch die Doppelwirkung als die effectiv vortheilhaftere bezeichnet werden, besonders wenn sie mittelst einer gezahnten Schubstange auf ein doppeltes Sperr-Radsystem wirkt.

Es ist klar, dass die Ausdehnung oder Zusammenziehung der Motorluft manchmal nur in geringfügigem Maße eintritt, so dass sie für eine Vollbewegung des Cylinders nach oben oder unten gar nicht ausreicht, und dass ebensowohl so starke Volumenschwankungen der Innenluft vorkommen können, dass deren Bewegungswirkungen und positive oder negative Druckwirkungen die Aufnahmefähigkeit und Festigkeit der Motorcylinder weit übersteigen. Die zu kleinen Cylinderbewegungen können selbstverständlich keinerlei Schaden anrichten, sondern im Gegentheil wiederholen sie sich manchmal so häufig und so rasch nacheinander, dass die Summe ihrer Wirkungen sogar ein vortheilhafteres Resultat liefert, als seltener auftretende Vollbewegungen. Und was die übergroßen Bewegungen und Druckwirkungen betrifft, so sind dieselben durch eine besondere Vorrichtung gänzlich ausgeschlossen. Diese besteht in einem Sicherheits- oder Betriebsventil, welches in der Deckwand des Luftreservoirs angebracht ist und sich sofort automatisch öffnet, sobald die obere Deckplatte des Motorcylinders eine ihr im Voraus zugemessene Höhengrenze ersteigt oder auf eine ebensolche Begrenzung der Tiefe herabsinkt. Hienach tritt die eingeschlossene Reservoirluft mit der äußeren Atmosphäre in Communication und die bestehende beiderseitige Spannungsdifferenz wird entweder durch Ausblasen oder Einsaugen von Luft vollständig ausgeglichen, so dass jede weitere Cylinderbewegung oder Druckwirkung unterbleibt. Die Vorrichtung ist ferner so construirt, dass nach der besagten Spannungs-

ausgleichung das Betriebsventil sich wieder schließt und somit der Cylinder dann in einem Stadium stille steht, von welchem aus entweder jede weitere Bewegungsfortsetzung abermals unterbrochen wird oder aber die schließlich bevorstehende Rückbewegung vollwerthig begonnen werden kann.

In dieser Weise ist es möglich, dass die eingeschlossene Reservoirluft immer nur eine ihr gestattete Maximal- oder Minimalspannung annehmen kann, welche bis zu einem bestimmten Maße mit der Mittelspannung der Atmosphäre übereinstimmt und zu keinen Excessen oder maschinellen Beschädigungen zu fähren vermag. Freilich gehen dabei zu Gunsten eines geregelten Aufzugsbetriebes alle jene bedeutenden Kraftmengen verloren, welche die Natur nur von Zeit zu Zeit mit ganz außerordentlicher Freigebigkeit darbietet.

Die Ventilvorrichtung, welche aus nichts Anderem besteht, als einem verticalen dünnen Stift, welcher in eine entsprechende conische Oeffnung passt, wird auch noch aus einem anderen Anlass in Function gesetzt. Sobald nämlich die Uhr völlig aufgezogen ist, so dass sie weder einer weiteren Kraftzufuhr bedarf, noch eine solche ohne Schaden aufzunehmen vermag, öffnet sich selbstthätig das nämliche Ventil und bleibt in diesem Falle dann so lange geöffnet, bis ein neuer Kraftbedarf sich einstellt. Bis dahin ruht also auch jede Motorbewegung. Und so kommt es, dass die Uhr, für welche die Kraftzufuhr viel höher gerechnet ist, als ihr wirklicher Bedarf beträgt, sich für gewöhnlich im Zustande der vollen Aufgezogenheit befindet und dass der Motor immer nur subsidiär von Zeit zu Zeit dazwischen arbeitet. Auch aus dieser Anordnung geht also der Umstand hervor, dass in einer autodynamischen Uhr aus Zweckmäßigkeitsgründen überhaupt nur ein kleiner Theil der zu Gebote stehenden Naturkraft wirklich verwendet wird.

Weil aber die übergroße Naturkraft in unseren Gegenden hauptsächlich nur während der Frühjahrs- und Sommerszeit sich so lebendig zeigt, im Spätherbste und im Winter dagegen durch längere Zeit sogar Mangel an den unentbehrlichen Thermometerschwankungen eintreten kann, so wurde, um allen Besorgnissen in dieser Hinsicht ganz radical abzuhelfen, in den neueren autodynamischen Uhren noch eine besondere Einrichtung getroffen, nämlich die Accumulirung der durch den Motor erzeugten Arbeitskraft in großer Quantität für lange Zeitfristen. Würden die Uhren immer nur mittelst Zuggewichten betrieben, so wäre die einfachste Accumulirungsweise durch Einführung und thunlichste Verlängerung von Flaschenzügen erreichbar. Nachdem aber die mit Gewichten, Rollen und Seilen oder Ketten verbundenen mechanischen Unvollkommenheiten und Montirungs-Schwierigkeiten bereits dazu geführt haben, dieselben gänzlich zu vermeiden und durch Zugfedern zu ersetzen, so musste auch die Accumulirung ausschließlich den letzteren angepasst werden. Dieselbe besteht in Folgendem:

Es sind die in der Uhr vorhandenen mehreren Zugfedern nicht dazu bestimmt, durch die Action der Motorcylinder gemeinschaftlich aufgezogen zu werden und ihre summirte Arbeitskraft auf das Gangwerk zu übertragen, sondern es ist eine größere Anzahl genügend starker und in Federhäusern eingeschlossener Uhrfedern hintereinander so aneinandergereiht, dass nur die erste derselben ihren Aufzug von der Schubstange des Motors empfängt, indem ihre Kernwelle gedreht wird. Durch die Windung und Spannung dieser Feder wird auch deren Federhaus in Drehung versetzt. Dann aber übt diese Federhausdrehung ihren Zug nicht in der üblichen Weise unmittelbar auf das Uhrwerk aus, sondern setzt die Kernwelle der zweiten Feder in Drehung. Die dadurch herbeigeführte Drehung des zweiten Federhauses überträgt sich sodann auf die dritte Kernwelle; und so setzt sich die gegenseitige Drehung aller Kernwellen und Federhäuser, sowie die Windung und Spannung aller Federn successive fort, bis endlich die letzte Feder gewunden und gespannt ist und erst dann das hiedurch in Drehung gesetzte letzte Federhaus seinen Zug an das Gangwerk der Uhr, d. h. an dessen Bodenrad überträgt.

So kommt es, dass die letzte Feder nicht früher die ihr bestimmte Zahl von Windungen empfangen haben wird, als bis

alle vorhergehenden Federn auf die gleiche Windungszahl gespannt sind. Auch wird, wenn beispielsweise zehn Federhäuser vorhanden sind und die letzte Feder acht Windungen erhalten soll, die erste Kernwelle $10 \times 8 = 80$ mal gedreht werden müssen, oder, wenn alle Federn völlig ablaufen und ihre Spannung annulliren sollen, muss das letzte Federhaus sich 80mal rückläufig drehen. Würde also eine einzelne Federwindung für den Uhrbetrieb eines Tages bemessen sein, so wäre hiedurch der Uhgang für 80 Tage gesichert, während doch, wenn nur eine einzige Feder oder ein gemeinschaftliches Federwerk vorhanden wäre, dieses nur für acht Tage ausreichen würde. Man kann auf diese Weise die Antriebskraft für beliebige Zeiträume im Voraus ansammeln, um für den Fall eines künftigen Kraftmangels gerüstet zu sein, immer unter der Voraussetzung, dass einmal ein derartiges Uebermaß von Naturkraft vorhanden ist, dass es überhaupt gesammelt werden kann.

Bei den bestehenden großen Standuhren ist das Federwerk gewöhnlich für 80 Tage im Voraus aufgezogen und an diesem Kraftvorrathe tritt in den ungünstigsten Zeiten kaum ein kurz dauernder kleiner Abgang ein. Diese Anordnung trägt auch dazu bei, dass das Ausmaß der Federspannung und deren Zugwirkung auf das Uhrwerk nicht so fühlbar schwanken kann, wie dies bei gewöhnlichen Federuhren vorkommt, denn eine bestimmte Federspannung dauert in dem angeführten Beispiele immer zehnmal länger an, als wenn nur eine einzige Zugfeder vorhanden wäre, und außerdem findet für die verbrauchte Spannkraft in kurzen Intervallen immer wieder eine neue Zufuhr statt.

Würde in dem accumulirten Kraftvorrathe je ein besorgniserregender längerer Abgang eintreten, so kann auch dieser Fall nicht leicht zu einem unvermutheten schließlichen Stillstand des Uhganges führen. Denn es ist an jeder Uhr für den Kundigen ein Indicator angebracht, welcher den jeweiligen Zustand des Aufzugswerkes weithin sichtbar signalisirt. Sollte also jemals durch irgend ein gewaltsames Ereignis die regelrechte Aufzugsfunktion für bleibend unterbrochen werden, so wäre immer noch eine Frist von Monaten gegeben, um dem Uebelstande abzuweichen und jeder Ueberraschung vorzubeugen.

Der äußerste Fall von Kraftabgang, welcher an einer Versuchsuhr beobachtet wurde, bestand darin, dass einmal in den Monaten November und December durch beiläufig 20 Tage so geringe Barometerschwankungen vorkamen und wegen fast continuirlichen Nebels bei Tag und Nacht auch die Thermometerbewegungen sich auf so wenige Grade erstreckten, dass schließlich nach Angabe des Indicators ein Abgang von Kraftvorrath für sieben bis acht Tage vorhanden war. Zwei darauf folgende stürmische Tage jedoch stellten den normalen Zustand sofort wieder her.

Der Vortragende glaubt auf die Construction des besagten Indicators wegen Zeitmangels nicht näher eingehen zu können. Dagegen hält er es für nothwendig, die Beschreibung des Pendelwerkes, welche in den besagten Heften der Vereinszeitschrift des vorigen Jahres enthalten ist, aber nicht vollständig durchgeführt wurde, jetzt nachträglich zu ergänzen. Es wurde nämlich dort die ohne Steigrad und Anker durchgeführte Construction des Pendels, sowie seine rotirende Functionsweise, sein Isochronismus und seine Gangsicherheit ausführlich erläutert, dazu aber nur angedeutet, dass zum Zwecke der Compensation gegen die Wirkungen der Temperatur keines der vielen gebräuchlichen Hilfsmittel angewendet wurde, sondern eine neuartige, den besonderen Umständen entsprechende Vorrichtung ohne Quecksilber. Diese Vorrichtung nun ist überaus einfach und bei der großen Pendellänge in einer autodynamischen Standuhr von ganz besonders sicherer Wirkung.

Das Pendel läuft nach oben in einen elastischen Metalldraht aus, welcher an der höchsten Stelle im Innern des Uhrgehäuses mittelst einer Schleife in einen fixen Haken eingehängt ist. Etwas unterhalb der Einhängungsstelle passirt der nach abwärts laufende elastische Metalldraht an einer vertical stehenden kleinen Rolle vorüber, so, dass der Draht in den rinnenförmigen Einschnitt der Rollenperipherie sich einfügt und mit einer leichten

Biegung sich darin anlehnt. Obwohl das Pendel an seinem unteren Ende mit einem schweren Gewichte belastet ist, übt es doch nur einen sehr schwachen, seitlichen Druck gegen die Rolle aus und da das Pendel an seinem unteren Ende überhaupt nur in einem Winkel von kaum 1° ausschwingt, genügt dieser Druck und die leichte Biegung des Drahtes vollständig, dass sich die Pendelschwingbewegung nicht über den Anlehnungs- oder Berührungspunkt hinaus erstrecken kann, sondern dieser Punkt als maßgebendes oberes Pendelende zu betrachten ist. Wird die Anlehnungsrolle nach abwärts verschoben, so verkürzt sich die wirksame Pendellänge und bei einer Verschiebung nach aufwärts tritt eine Verlängerung des Pendels ein.

Die Anlehnungsrolle ist an dem Ende eines horizontalen Wagbalkens angebracht, welcher um einen fixen Drehungspunkt vertical auf- und niederschwingen kann. Das andere nach entgegengesetzter Richtung zeigende Ende des Wagbalkens besitzt ein beträchtlich kleineres Eigengewicht als das Ende mit der Rolle und hat daher das constante Bestreben emporzusteigen, resp. die Rolle niedersinken zu lassen. Damit dasselbe aber in seiner normalen Position verbleibe, wird es von einer Kette gehalten, welche an ihm angehängt bis in den unteren Theil des Uhrgehäuses hinabreicht, wo sie befestigt ist.

Diese Zugkette, welche aus steifen Drahtstücken besteht, hat die gleiche Länge, wie das bei 3 m lange Pendel und ist auch aus dem gleichen Metalle angefertigt. Hieraus folgt, dass eine die Pendellänge ausdehnende Temperatur-Zunahme auch die Haltekette gleichmäßig ausdehnen müsse; dadurch wird das Kettenende des Wagbalkens emporgehoben und das Rollenende niedergelassen, so dass zu Folge des Niedergleitens der Rolle der Anlehnungspunkt des Pendeldrahtes um ebensoviel tiefer zu stehen kommt, oder die wirksame Pendellänge um ebensoviel sich verkürzt, als die Ausdehnung durch die Wärme beträgt. Bei Temperaturabnahme findet der entgegengesetzte Vorgang statt. Und so kommt es, dass bei der außerordentlich leicht vor sich gehenden Auf- und Abwärtsleitung der Anlehnungsrolle eine jederzeit genau zutreffende Compensation bewerkstelligt werden kann. Die Haltekette ist zugleich das Hilfsmittel, um von unten aus für den Fall des Bedarfes auch eine bleibende Correctur des Uhrtempo bis in die allerfeinsten Nuancen vornehmen zu können.

Es muss noch bemerkt werden, dass die auf- und niedergleitende Rolle nicht nur mit dem Wagbalken verbunden ist, um seinen Schwankungen zu folgen, sondern zugleich auch in einer verticalen Führung sich bewegt, damit der Schwingungs-Mittelpunkt des Pendels keine horizontale Verschiebung erleidet.

Endlich kommt bei Ausdehnung der Haltekette auch noch die Ausdehnung des gusseisernen Uhrgehäuses in Betracht zu ziehen, woraus sich schließlich die Nothwendigkeit ergibt, den beiden Armen des Wagbalkens eine rechnungsmäßig sich ergebende ungleiche Länge zu ertheilen.

Der Vortragende bespricht noch einige andere neuartige Constructionsdetails, welche in den autodynamischen Uhrwerken zu dem Zwecke vorkommen, um ihnen die höchstmögliche Gleichmäßigkeit und Sicherheit des Ganges, sowie eine unbegrenzte, von jeder Bedienung und Wartung unabhängige Dauerhaftigkeit zu verschaffen. Er verweist wiederholt auf die in der Vereinszeitung bereits veröffentlichten Erläuterungen, zu welchen der gegenwärtige Vortrag nur als eine nothwendige, aber wegen Zeitmangels noch immer nicht ganz vollständige Ergänzung dienen möge, und bedauert zugleich, dass er es als unausführbar fand, vor einer so großen Versammlung die Bestimmung und Functionsweise der einzelnen Bestandtheile durch deren Vorzeigung in natura noch fasslicher zu demonstrieren, als durch deren Beschreibung und schematische Skizzirung.

Wohl liegt im Vortragssaale ein zwischen Glastafeln eingeschlossenes autodynamisches Uhrwerk zur Ansicht vor, aber es ist bei dessen Betrachtung fast unmöglich, die innere Einrichtung in ihren gegenseitigen Beziehungen und Wirkungen mit voller Klarheit zu erkennen und zu beurtheilen. Das Uhrwerk ohne Beisein der motorischen Einrichtung, ohne Pendel, Transmissionen, Zeigerwerk und sonstige weitausgreifende Zubehör soll nur zeigen,

wie compendiös und verhältnismäßig einfach das eigentliche Werk trotz der darin vor sich gehenden complicirten Functionen herstellbar ist. Dasselbe wurde einer großen Standuhr entnommen und wiegt nur 25 kg. Wenn die gegenwärtige Jahreszeit es nicht verböte, würde der Vortragende mit Vergnügen eine der im Betriebe stehenden Uhren öffnen lassen zum Einblicke in deren Gesamtfunktion. *)

Ob autodynamische Uhren jemals eine allgemeine Einführung und Verbreitung finden werden, überlässt der Vortragende der Beurtheilung der Versammlung. Er selbst gibt sich diesem Glauben hin, und ist der Meinung, dass nur die bisherigen übermäßigen Herstellungskosten einzelner Exemplare, sowie die im großen Publikum noch fehlende Kenntnis der Sache hindernd im Wege standen.

In Wien ist noch immer nicht allgemein bekannt, dass die

große Standuhr vor der Rotunde ein physikalisches Mobile perpetuum ist und schon seit 13 Jahren, ohne jede Bedienung oder Wartung, aus sich selbst lebt und arbeitet. Einige einzelne Werke indess erfreuen sich doch schon thatsächlich einer vollen Anerkennung und Werthschätzung.

Der Verfertiger und Vortragende sah sich leider durch sein hohes Alter gedrängt, von der weiteren Verfolgung seiner Erfindung abzulassen; er gab seine Werkstätte auf, refusirte mehrere aus Amerika, England und Deutschland gekommene Anerbietungen und überliess bereits vor mehreren Jahren die geschäftliche Ausnützung des autodynamischen Uhrsystems an eine Wiener Maschinen-Firma, welche jedoch ihre muthige Entschlossenheit bis jetzt noch nicht an den Tag gelegt hat.

Somit schließt der Vortragende mit herzlichem Dank für die ihm erwiesene anhaltende Aufmerksamkeit.

I. deutsch-österreichisch-ungarischer Verbandstag für Binnenschifffahrt.

Dieser Verbandstag, dessen Arbeitsprogramm in Nr. 38 der Zeitschrift veröffentlicht wurde, hielt seine Versammlungen am 21. und 22. September l. J. in Dresden ab. Zweck der nachstehenden Zeilen ist es, einen kurzen Bericht über den Verlauf dieses Verbandstages zu geben, welcher berufen erscheint, die Frage der Erbauung künstlicher Wasserstraßen in den drei schon im Titel genannten Ländern auf das Kräftigste zu fördern.

Ogleich der Verbandstag keinen officiellen Charakter an sich trug, sah man doch zahlreiche Delegirte der preussischen, bayerischen, sächsischen und österreichischen Regierungen, welche in ihrer Eigenschaft als Mitglieder von Interessenten-Vereinen den lebhaftesten Antheil an den Verhandlungen nahmen. Außer diesen nur als Privatpersonen anwesenden Regierungsorganen bemerkte man zahlreiche Vertreter der interessirten Städte, der Handels- und Gewerbekammern, der größeren Schifffahrts-Unternehmungen, so dass dieser I. Verbandstag bereits eine Präsenzliste von 131 Mitgliedern aufwies. **)

Am 21. September wurde die erste Hauptversammlung durch den Vorsitzenden Herrn Geheimen Regierungsrath Wittich (Berlin) mit einer kurzen Ansprache eröffnet, in welcher derselbe seiner Freude über den zahlreichen Besuch Ausdruck gab, welche Antheilnahme den besten Beweis liefere, dass durch die Gründung dieses Verbandes einem wirklichen Bedürfnisse Genüge geleistet wurde, nachdem bisher für die Lösung der gemeinsamen großen Aufgaben eine einheitliche Organisation fehlte. Der Wahlspruch des Verbandes laute daher auch: „Viribus unitis“. „Mit vereinten Kräften muss an die Erfüllung der dem Verbands gestellten Aufgaben gegangen werden, da das Arbeitsgebiet ein umfassendes und vielseitiges sei, ohne dadurch das Gebiet der großen internationalen Schifffahrts-Congresse zu berühren.“

Die gewaltige Zunahme des Verkehrs auf den Wasserstraßen sei dem kräftigen Eingreifen der verschiedenen Regierungen zuzuschreiben, welche ganz bedeutende Summen der Regulirung der natürlichen und dem Baue von künstlichen Wasserstraßen zuwenden, so dass gewiss

*) Als Nachtrag sei bemerkt, dass am 25. April d. J. Mittags bei günstigem Wetter vor zahlreichen Mitgliedern des Wiener Wissenschaftlichen Club und den Vertretern der Wiener Uhrmacher-Genossenschaft die Oeffnung der Rotundenuhr vorgenommen und deren innere Thätigkeit vorgezeigt wurde. Dasselbe kann auch vor Mitgliedern des geehrten Ingenieur- und Architekten-Vereines bei passender Witterung geschehen, falls ein specielles Interesse hiefür bestünde und ein diesbezüglicher Wunsch geäußert würde.

**) Aus Oesterreich waren u. A. anwesend die Herren: Hofrath Hillinger, Ing. Klunzinger, Ing. Kortz, Prof. Oelwein, R. v. Proskowetz, Poeschl, Ing. Prohaska, Hofrath v. Raudinger, Landes-Baudirector Ransnitz, Regierungsrath Schromm, Ober-Baurath R. v. Weber (Wien) und Baurath Fiebert, Bürgermeister Gregor, Reichsraths-Abgeordneter Kaftan, Ing. Plenkner, Prof. Rippl, Ing. Schönbach, Prof. F. Steiner und Wohanka (Prag).

auch den Verbandsbestrebungen durch die öffentliche Meinung die kräftigste Unterstützung zutheil werden wird.

Redner schloss mit einem begeistert aufgenommenen Hoch auf Se. Majestät den König Albert, dem eifrigen Förderer und Beschützer von Verkehr, Industrie und Handel. Namens der k. sächsischen Regierung dankte Geheimrath Meusel, und zwar betonte er, dass die Regierung den Bestrebungen des Verbandes die aufrichtigsten Sympathien entgegenbringe und wünsche, dass aus dem hier sprossenden Keime ein starker mächtiger Baum entstehe!

Es wurde hierauf das Bureau gebildet, welchem außer dem genannten Vorsitzenden die Herren Reichs- und Landtagsabgeordneter v. Proskowetz (Wien) und Ober-Bürgermeister Dr. v. Schuh (Nürnberg) als Stellvertreter des Vorsitzenden, dann die Herren Hauptmann a. D. Hilken (Berlin), Ing. P. Klunzinger (Wien) und R. Pollak (Teplitz) als Schriftführer angehörten. Hierauf hielt Herr Dr. Zöpfl, Secretär der Handelskammer in Nürnberg, eine geistreiche, formvollendete, durch reiches statistisches Materiale unterstützte Rede über den Zweck und die Ziele des deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt.

Dr. Zöpfl, welcher als der geistige Urheber des Verbandes anzusehen ist, denn von ihm ging vor mehr als Jahresfrist der Gedanke aus, neben den künftighin tagenden Schifffahrts-Congressen einen Verband in's Leben zu rufen, welcher speciell den Bau von Schifffahrts-Canälen in Deutschland und Oesterreich-Ungarn fördern soll, führte in seiner Rede aus, dass Deutschland in den letzten drei Decennien sich aus einer wirtschaftlichen Null zu einem mächtigen Factor in der Weltwirtschaft entwickelte, dass der Antheil Deutschlands an dem Welthandel jetzt die zweite Stelle einnehme, also gleich hinter dem englischen rangire. Redner wies auf die Gemeinsamkeit der handelspolitischen Interessen zwischen Deutschland und Oesterreich-Ungarn nebst den Ackerbau treibenden Balkanstaaten hin. Es seien zahlreiche Vorfragen verkehrswissenschaftlicher, technischer und finanzieller Natur in erster Linie zu erörtern, um den Bau der drei großen Canalprojecte, nämlich des Donau-Oder-, des Donau-Elbe- und des Donau-Main-Canales zu fördern, bzw. zu verwirklichen. (Wohlverdienter Beifall lohnte die vortreffliche Rede Dr. Zöpfl's.)

Hierauf berichtete Herr Hauptmann a. D. Hilken (Schriftführer des Central-Vereines für die Hebung der deutschen Fluss- und Canalschifffahrt in Berlin) über die Satzungen und das Arbeitsprogramm des Verbandes. Referent betonte, dass man die Interessen der allgemeinen Wohlfahrt im Auge habe und nicht, wie irrthümlich oft geglaubt wird, die Interessen der Schifffahrt allein. Der Verband hat den Zweck, die Herstellung leistungsfähiger Wasserstraßen zwischen Deutschland und Oesterreich-Ungarn, insbesondere die Canalprojecte, welche Verbindungen der Donau mit der Oder, der Moldau, der

Elbe und dem Main, bzw. Rhein anstreben, zu fördern und durch Hebung des Wasserstraßenverkehrs zwischen beiden Reichen auf die weitere Ausgestaltung ihrer wirtschaftlichen Beziehungen hinzuwirken.

Der Verband sucht diesen Zweck zu erreichen durch gemeinsames Wirken der in der gleichen Richtung thätigen Vereine und gegenseitige Unterstützung ihrer diesbezüglichen Bestrebungen durch Abhaltung von Verbandstagen mit öffentlichen Sitzungen, durch Wort und Schrift behufs Einwirkung auf die öffentliche Meinung, sowie auf die Regierungen und Volksvertretungen.

Nach einer Frühstückspause kamen nun die eigentlichen Fachvorträge an die Reihe, und zwar eröffnete dieselben Herr Professor und k. k. Ober-Baurath Oelwein (Wien) mit einem Referate über das Donau-Oder-Canalproject, welches Referat den Mitgliedern des Verbandstages in Form einer Broschüre eingehändigt wurde. Herr Prof. Oelwein theilte außer einigen geschichtlichen, auf den Canalbau in Oesterreich-Ungarn bezüglichen Daten mit, dass die österreichische Regierung unter Graf Taaffe ganz bestimmt erklärte, an den Bau von Schiffsahrts-Canälen auf Staatskosten sein nicht zu denken, wohl aber werde die Regierung diesbezügliche Privat-Unternehmungen auf's Thätkräftigste unterstützen. Demgemäß wird der Bau solcher Canäle in Oesterreich auf eine ganz andere Basis gestellt wie in Frankreich, Deutschland etc., in welchen Ländern der Staat selbst den Bau der Canäle in die Hand nahm. Es muss also in Oesterreich, falls ein Schiffsahrts-Canal gebaut wird, das Anlage-Capital ganz oder theilweise verzinst werden; für die Benützung des Canales muss auch eine Abgabe eingehoben werden, wodurch der Frachtsatz beeinflusst wird etc. Es fand sich nach den Mittheilungen des Redners ein französisches Consortium (A. Hallier und S. Dietz-Monnin), welches sich bereit erklärte, ein Project für den genannten Canal auszuarbeiten und sich an den Baukosten mit einem bedeutenden Antheile zu betheiligen. Das Project dieses Consortiums, dem in Wien auch Herr Graf Wilczek jun. beitrug, beruht auf der Anwendung der vom französischen Chef-Ingenieur Peslin vorgeschlagenen schiefen Ebenen zur Ueberwindung großer Gefälle.

Die Anwendung geneigter Ebenen ermöglicht lange Canalhaltungen, wodurch wieder niedrige Transportkosten erzielt werden können. Peslin schlägt für die Gesamtlänge des Donau-Oder-Canales (274 km) nur acht Haltungen mit sieben geneigten Ebenen vor, und zwar wechseln die Längen dieser Haltungen zwischen 99.4 km und 14.4 km, während die mittelst den geneigten Ebenen zu überschreitenden Gefällshöhen von 16 m bis zu 43.5 m variiren.

Die auf dem Canale in Verkehr zu stellenden Frachtschiffe sollen eine Tragfähigkeit von mindestens 600 t besitzen und vollbeladen nicht mehr als 1.80 m tauchen. Die Herstellungskosten des Canales sind mit 70 Millionen Gulden eingestellt.

Redner theilt weiters mit, dass das Peslin'sche Project der geneigten Ebenen in Oesterreich von mehreren Seiten bekämpft wird, nachdem derartige Schiffsaufzüge für Schiffe von 600 t Tragfähigkeit noch nirgends ausgeführt wurden und überdies das vorgelegte Detailproject der Bewegungsmechanismen Zweifel an der Erreichung des damit angestrebten Zieles aufkommen lassen. Eine diesbezüglich entstandene fachliche Polemik wurde noch nicht zum Austrage gebracht.

Ein Gutes hat jedoch das Peslin'sche Project schon jetzt erzielt; es wurde nämlich seitens des Agitations-Comités für den Donau-Moldau-Elbe-Canal ein Preis ausgeschrieben für ein mechanisches Schiffshebwerk, sei es nun ein verticales Hebwerk (Ascenseur) oder sei es eine geneigte Ebene (plan incliné). Siebzehn der bedeutendsten Firmen Deutschlands und Oesterreichs wurden eingeladen, diesbezügliche Projects auszuarbeiten, welche sodann zur Beurtheilung einer Jury von bekannten Fachmännern vorgelegt werden. Durch diesen Schritt wird gewiss in autoritativer Weise die Frage der besten Schiffshebwerke einer gedeihlichen Lösung zugeführt.

Referent Oelwein wendet sich nun auch der wirtschaftlichen Seite des projectirten Donau-Oder-Canales zu und theilt mit, dass nach den Berechnungen des französischen Consortiums die Transportkosten pro Tonnenkilometer auf 0.28 kr. die Péage „ „ „ 0.50 „ somit ein Durchschnittssatz pro Tonnenkilometer von 0.78 kr. in Aussicht genommen ist.

Die jährlichen Gesamtauslagen (4.2% Verzinsung und Amortisation des Nominalcapitals incl. Bauzinsen und Geldbeschaffungskosten, ferner die jährlichen Erhaltungs- und Verwaltungsspesen) stellen sich auf 4 Millionen Gulden, welcher Betrag durch die Péage gedeckt werden muss. Darnach berechnet sich ein Gesamtverkehr von 800 Millionen Tonnenkilometer, entsprechend einem kilometrischen Verkehre von rund 2.9 Millionen Tonnen. Die Hauptfrachten werden sich aus Steinkohlen, steierischen Erzen, Getreide aus Ungarn, Baumaterialien für Wien zusammensetzen, wozu noch der Transitverkehr zwischen den Ländern an der unteren Donau und Deutschland hinzukommt. Redner streift auch den gegenseitigen Einfluss zwischen den Eisenbahn- und Wasserstraßen-Transporten, und gelangt auf Grund der statistischen Ergebnisse in Deutschland zu dem Schlusse, dass von einer Concurrenz beider Transportwege insoferne keine Rede sein könne, nachdem die Rente der deutschen Eisenbahnen eine höhere sei, als in Oesterreich, wo doch der Wasserverkehr lange nicht jene dominirende Stelle einnimmt, wie in Deutschland. Während in letzterem Lande der Antheil des Wasserstraßen-Verkehres 23% des Gesamtverkehrs beträgt, erreicht derselbe bei uns nur circa 10%. Interessant ist die Thatsache, dass nach den statistischen Ausweisen im Jahre 1894 in Deutschland, in Folge der niedrigen Tarife auf den Wasserstraßen, der Handel, die Industrie und die Bodencultur 16—17% weniger gezahlt haben, als bei uns in Oesterreich. Diese Thatsache erklärt auch auf einfachste Weise, warum Deutschland im Allgemeinen concurrenzfähiger ist, als Oesterreich-Ungarn, welches sich noch keines so ausgedehnten Wasserstraßennetzes erfreut.

Aus der Thatsache, dass die Renten der deutschen Eisenbahnen — trotz des bedeutenden Wasserstraßen-Verkehres — ungleich höher sind, als jene der österreichischen Bahnen, muss wohl gefolgert werden, dass eine Verkehrstheilung stattfindet, wie es eben in der Natur beider Verkehrswege gelegen erscheint. Die Wasserstraßen entlasten die deutschen Eisenbahnen von einer großen Menge geringwerthiger Artikel, welche auf unseren Eisenbahnen zu einem Tarife transportirt werden müssen, der durchaus nicht mehr „gewinnbringend“ ist.

Als zweiter Redner knüpft Herr k. k. Ober-Baurath und Strombau-Director Weber v. Ebenhof an die Ausführungen Oelwein's an, indem er zunächst die Wichtigkeit betont, dass die auf dem eben besprochenen Canale verkehrenden Schiffe auch ungehindert auf die anschließende, die natürliche Verlängerung des Canales bildende Donau, übergehen können.

Weber gibt eine geschichtliche Skizze der Entwicklung der Donauschifffahrt und geht sodann auf die verschiedenen, selbst bis in die neueste Zeit noch hineinragenden Schiffsahrtshindernisse über. Als solche bezeichnet Redner den Struden bei Grein, die Stromtheilungen bei Gönyö, die Katarakte an der unteren Donau und das Eiserne Thor. Es muss jedoch ausdrücklich betont werden, dass die genannten Stromstrecken bereits derart regulirt und verbessert wurden, dass seitens der Schiffsahrtstreibenden keine besonderen Klagen zu Tage treten. Insbesondere findet Redner nicht genug lobende Worte über die seitens der kgl. ungarischen Regierung zur Verbesserung der ungarischen Wasserstraßen aufgewendeten Geldmittel und hebt die in der Geschichte der Parlamente einzig dastehende Thatsache hervor, dass heuer das ungarische Abgeordnetenhaus in wenigen Minuten, ohne irgendwelche Debatte, einstimmig den Betrag von 54 Millionen Gulden zur Regulirung der ungarischen Flüsse bewilligte.

Redner anerkennt die fachlichen Leistungen der ungarischen Ingenieure, welche sich insbesondere bei den Arbeiten am Eisernen Thore in so glänzendem Lichte zeigen.

Eine Großschiffahrt ist nach Ansicht des Redners nur donauaufwärts bis an die niederösterreichische Grenze bei Theben möglich, denn nur bis dahin findet die Schifffahrt Tauchtiefen von durchschnittlich 1.50 m, weiter hinauf gegen Wien nur mehr 1.20 m und über Wien hinaus bis an die bayerische Grenze 1 m. Um nun auch die niederösterreichische, bezw. auch die oberösterreichische Donau-Strecke für die Großschiffahrt zugänglich zu machen, tritt Redner für die Regulierung auf Niedrigwasser ein, welche Regulierung erst der Schifffahrt die Möglichkeit bieten wird, bei den schlechtesten Wasserständen noch vollschiffig fahren zu können. Ober-Baurath v. Weber stellte auch Wandzeichnungen aus, welche die Niedrigwasser-Regulierung für die niederösterreichische Donau-Strecke zur Anschauung brachten.

Nach den mit Beifall aufgenommenen Ausführungen v. Weber's ergriff Correferent Bergrath Gothein (Breslau) das Wort, welcher, gestützt auf ein umfassendes, statistisches Materiale, in überzeugender und äußerst klarer Weise den Nachweis erbrachte, dass die Ausführung des Donau-Oder-Canales im Interesse Deutschlands und Oesterreich-Ungarns gelegen erscheint. Zu diesem Schlusse gelangt Redner umsomehr, als er durchwegs die dem Canale wahrscheinlich zufallenden Frachtenmengen in äußerst nüchterner Weise, frei von jedem Optimismus, berechnet. Außerst interessant waren die Mittheilungen über jene Waarengattungen, welche in Folge des billigeren Wasserweges eine Erweiterung der Exportdistanz in beiden Verkehrsrichtungen erlangen werden. Allgemein wurde dem Wunsche Ausdruck gegeben, dass die äußerst lehrreichen, im Vortrage Gothein's angeführten Daten durch Drucklegung den Mitgliedern des Verbandes zugänglich gemacht werden mögen, welchem Wunsche auch Folge gegeben wird.

Herr Dr. Volts (Kattowitz) schließt sich im Namen des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines dem Wunsche an, dass der in Rede stehende Canal recht bald erbaut werden möge!

Die zweite Hauptversammlung fand am 22. September statt und wurde die Reihe der Vorträge durch Herrn Dr. Rentzsch (Dresden) eröffnet. Der vom Redner gewählte Gegenstand betraf die Methoden der statistischen Erhebungen bei Veranschlagung des Güterverkehrs auf künftig zu erbauenden Canälen. Dr. Rentzsch stellt den Grundsatz auf, dass ein Canal nur dann berechtigt sei, wenn der für die gesammte volkswirtschaftliche Entwicklung — nicht bloß des engern Canalbezirkes, sondern weiterer Kreise bezüglich des ganzen Landes — zu erwartende Vortheil finanziell den landesüblichen Zinsen des Anlagecapitals, nach Abzug der Betriebs- und Unterhaltungsspesen sofort oder später entspreche. Eine statistische Veranschlagung sei aus dem Grunde sehr erschwert, weil verschiedene Fragen kaum zu beantworten seien, nämlich:

„Wie viel neue, überhaupt bisher noch gar nicht transportirte Güter werden hinzukommen?“ und „wie viel weitere Güter, welche bis jetzt nur bis zu einem bestimmten Punkte befördert wurden, werden neu hinzukommen, wenn die Fracht billiger geworden ist?“

Redner erörtert sodann eine, in Deutschland wiederholt mit Erfolg angewendete Methode, welche darin besteht, durch mündliche Erkundigung bei intelligenteren Personen, welche an der Canaltrasse und auf eine gewisse Entfernung neben derselben wohnen, über die daselbst erzeugten, bezw. bezogenen Waaren, über die Bodenproducte etc. etc. sich zu informiren. Manche Gegner der Canäle wurden auf diesem Wege zu Freunden gemacht, insbesondere unter Hinweis auf die Thatsache, dass der Werth von Grund und Boden auf beiden Seiten der Canäle ganz bedeutende Steigerungen erfuhr.

Wasserbau-Inspector Sympher (Münster) gibt einen kurzen Abriss, wie er für den projectirten Mittelland-Canal die zu erhoffenden Verkehre zusammenstellte, wozu ihm die in dem künftigen Canalgebiete liegenden bereits vorhandenen Eisenbahn-Verkehre den Ausgangspunkt boten.

Ober-Baurath Oelwein (Wien) erwiderte auf die Ausführungen Rentzsch's, dass in Oesterreich die empfohlene mündliche Nachfrage nicht das gewünschte Resultat ergeben würde,

nachdem aus verschiedenen Gründen derartigen Fragen Miss-
trauen entgegengebracht wird. Auch für ihn sei der bereits vorhandene Eisenbahn-Verkehr eine genügend sichere Unterlage, um den betreffenden wahrscheinlichen Canalverkehr feststellen zu können.

Als zweiter Punkt der Tagesordnung kam das Donau-Main-Canalproject zur Erörterung, welches vom Ober-Bürgermeister Dr. v. Schuh (Nürnberg) von seiner geschichtlichen Seite beleuchtet wurde. Aus diesem Vortrage konnte entnommen werden, dass bereits unter Carl dem Großen mit dem Baue dieser Donau-Mainverbindung begonnen wurde, dass sogar heute noch ein ganz kurzes Stück dieses Canales (in der Scheitelhaltung) zu erkennen sei. Unter König Ludwig I. sei der Canal mit bedeutendem Aufwande an Geld fertiggestellt worden, doch fiel diese Fertigstellung schon in die aufblühende Aera der Eisenbahnen, so dass die an den Canal geknüpften Hoffnungen nicht erfüllt wurden und in Folge der geringen Canalabmessungen auch nicht erfüllt werden konnten.

Hierauf ergriff Prof. Dr. Günther (München) das Wort, um die wirtschaftliche Seite dieser Wasserstraße zu beleuchten, welcher Aufgabe sich derselbe in geradezu glänzender Weise entledigte. Es möge hier ganz besonders hervorgehoben werden, dass Redner der österreichischen Karstaufforstung das höchste Lob spendete und eine Nachahmung auch der bayerischen Regierung an's Herz legte, nachdem die in Rede stehende Wasserverbindung durch ein, dem Karst ähnliches Terrain führt und die Aufsammlung der Wasser dringend wünschenswerth mache.

Hieran schloss sich der Vortrag des bayerischen Regierungs- und Kreis-Baurathes Reverdy (München), welcher das Project des Donau-Main-Canales vom technischen Standpunkte in sehr instructiver Weise behandelte. Die einschlägigen Daten werden in den Verbands-Publicationen den Mitgliedern zugänglich gemacht werden.

Den letzten Hauptpunkt der Verhandlungen bildete die Besprechung des Donau-Moldau-Elbe-Canales, welche von dem Ingenieur und Reichsraths-Abgeordneten J. Kaftan (Prag) eingeleitet wurde. Redner gab zunächst einen kurzen geschichtlichen Abriss dieser Wasserstraße und ging sodann auf die technische Seite derselben über. Aus den Ausführungen war zu ersehen, dass seitens des Agitations-Comités eine mit Preisen gekrönte Concurs-Ausschreibung behufs Erlangung von General-Projecten für diese Wasserstraße erfolgte, an welcher sich die Firma A. Lanna in Prag, Ingenieur Gregor (Prag) und Hallier & Dietz-Monnin (Wien) beteiligten. Erstere Firma basirt ihr Project auf die Anwendung von Schleusen mit Sparrassins (wobei durch diese Schleusen Gefällshöhen bis zu 13 m bewältigt werden sollen). Ingenieur Gregor schlägt theils verticale Hebewerke, theils geneigte Ebenen vor. Die letzte Firma, welche nur ein Generalproject für die Canalstrecke Wien—Budweis vorlegte, basirte ihren Vorschlag auf die Anwendung geneigter Ebenen, wovon einzelne bis zu 50 m überschreiten sollen. Das sehr eingehend durchgearbeitete Lanna'sche Project wurde der Versammlung durch zahlreiche Wandpläne und statistische Daten erklärt, und erscheint es nicht überflüssig, hervorzuheben, dass die so häufig angezweifelte Wassermenge für den Schleusen-canal-Betrieb (in der Scheitelstrecke) in überzeugender Weise mehr als hinreichend nachgewiesen wurde. Redner geht nun auch zum volkswirtschaftlichen Theil seiner Ausführungen über und konnte auch hier, gestützt auf reichhaltiges, statistisches Materiale, den Nachweis erbringen, dass die Durchführung dieser internationalen Wasserstraße im höchsten Interesse Oesterreichs und Deutschlands liege, dass die hierauf angewandten Kosten durch die unzähligen Vortheile, welche dem Handel, der Industrie und dem Ackerbaue erwachsen, weitaus gedeckt werden.

Reicher Beifall lohnte die Ausführungen des Redners.

Als zweiter Redner zu dem gleichen Gegenstande ergriff Prof. Steiner (Prag) das Wort, welcher die politische und internationale Bedeutung des Canales hervorhob.

Als Correferent fungirte Herr General-Director Bellingrath (Dresden); er erklärte zunächst die wirtschaftliche Wichtigkeit der

in Rede stehenden Wasserstraßen-Verbindung, fügte hinzu, dass die Frage der mechanischen Hebewerke noch nicht spruchreif sei, dass jedoch ein endgültiges Urtheil in nächster Zeit durch die bereits von Prof. Oelwein erwähnte Jury zu erwarten sei. Redner empfahl angesichts der Verhältnisse, wie sie der ungehemmte Elbestrom biete, noch zu erwägen, ob die bisher geplanten Abmessungen des Canals sich genügsam den Stromverhältnissen anschließen. Er empfahl, diese Frage einem Subcomité zum Studium zuzuweisen; es sollten aber auch noch darüber Untersuchungen gepflogen werden, ob nicht für die geplanten drei Canäle durchaus gleiche Abmessungen angenommen werden könnten. Bisher haben drei verschiedene Comités — jedes für sich — die Frage der betreffenden Canalabmessung entschieden, welche begreiflicherweise zu verschiedenen Resultaten gelangten. Eine Einheitlichkeit müsse in erster Linie angestrebt werden.

Redner stellt die Forderung auf, dass ein Normalschiff, möglichst nicht unter 500 t Tragfähigkeit, geschaffen werde, welches den Verkehr vom Schwarzen Meere bis zur Nord- und Ostsee vermittele und ein einheitliches Canalsystem, welches von der Donau bis zum Rhein und zur Weichselreiche!

Zum Schlusse wurde folgende Resolution vom Verbandstage einstimmig angenommen:

„Der deutsch-österreichisch-ungarische Verband für Binnenschifffahrt erklärt auf Grund der am 21. und 22. September 1896 geführten Verhandlungen über die Projecte eines Donau-Oder-, eines Donau-Moldau-Elbe- und eines Donau-Main-Canals, dass die Herstellung leistungsfähiger Binnenwasserstraßen zur Verbindung der Donau mit den Stromgebieten der Oder, der Elbe und des Mains, bzw. des Rheins, nicht nur im größten Interesse der zunächst beteiligten Staaten gelegen, sondern auch zur gedeihlichen Entwicklung und Festigung der wirtschaftlichen Machtstellung der befreundeten Staaten Mitteleuropas nothwendig ist. Es wird deshalb an alle Einzelvereine und deren Mitglieder, sowie die sonstigen Binnenschiffahrtsfreunde das Ersuchen gestellt, für die Verwirklichung dieser Wasserstraßenprojecte mit allen ihren verfügbaren Mitteln einzutreten.“

Als Ort des nächsten Verbandstages wurde Wien gewählt und als Zeitpunkt der Monat Mai 1897; die Aufstellung des Arbeitsprogramms wurde dem Vorstande überlassen.

Der I. Verbandstag wurde mit einem Hoch auf den Vorsitzenden und den Ausschuss geschlossen. Hoffentlich wird dem nächsten Verbandstage in Wien bereits über manche Fragen Aufschluss gegeben, die einer dringenden Klärung bedürfen.

Die Mitglieder trennten sich am 23. September mit dem Zurufe eines „fröhlichen Wiedersehens“ in Wien 1897.

Sch r o m m.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur Herrn Adolf Novotny zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Böhmen und den Ingenieur Herrn Johann Schuler zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Tirol und Vorarlberg ernannt.

Der Director der k. k. priv. böhm. Commercialbahnen, kais. Rath Adolf Ritter v. Boguszy-Ziemblie, feierte am 23. v. M. sein 40jähriges Jubiläum im Eisenbahndienste. Derselbe erhielt aus diesem Anlasse von seinem Personale eine kunstvoll ausgestattete Adresse.

Ueber Gasbahnen. Unter Bezug auf die erste Fußnote zu dem in Nr. 39 der „Zeitschrift“ 1896 (Seite 549) enthaltenen Aufsatz „Ueber Gasbahnen“ wird uns mitgetheilt, dass die aus Organen des k. k. Handelsministeriums, der k. k. n. ö. Statthalterei und der Gemeinde Wien zusammengesetzte Commission, welche im vergangenen Frühling auch die Gasbahn in Dessau besichtigte, nicht lediglich zum Studium der Gasbahn in Dessau entsendet wurde, sondern vorwiegend den Zweck hatte, die elektrischen Bahnanlagen in Dresden, Leipzig, Berlin, Hamburg, Hannover u. s. w. zu studiren und dass einerseits ein gemeinsamer Bericht dieser Commission gar nicht in Aussicht genommen war, andererseits der des Abgeordneten der k. k. n. ö. Statthalterei bereits vor längerer Zeit der genannten Behörde erstattet wurde.

Preis ausschreiben.

Zur Erlangung geeigneter Entwürfe für ein in Erz gebildetes König Albert-Denkmal in Dresden wurde eine Preisbewerbung ausgeschrieben, für welche Preise in der Gesamtsumme von 12.000 Mk. zur Verfügung stehen. Die Entwürfe sind bis zum 30. April 1897, Mittags 12 Uhr, an den geschäftsführenden Ausschuss für die Errichtung eines König Albert-Denkmales in Dresden, Kunstverein, Brühl'sche Terrasse, zu senden. Bedingungen sind im dortigen Rathhause, I. Obergeschoss, Zimmer Nr. 14, erhältlich. Näheres im Anzeigenthell.

Behufs Gewinnung von Plänen und Kostenvoranschlägen für eine im „Volksgarten“ zu Hódmező-Vasarhely zu erbauende Arena wurde ein Wettbewerb mit dem Einreichungstermin 30. October anberaumt. Die Baukosten dürfen 45.000 Kronen nicht übersteigen. Erster Preis: Betragung mit der Bauleitung, resp. 3-6% der Bausumme, zweiter Preis 300 Kr. Behelfe können vom dortigen städtischen Ingenieuramte bezogen werden.

Offene Stellen.

102. Die Gemeinde Floridsdorf besetzt mit 1. December 1896, eventuell 1. Jänner 1897 die Stelle eines technischen Beamten, mit

welcher ein Jahresgehalt von 1600 fl., ein jährliches Quartiergeld von 500 fl. und das Anrecht auf vier Quinquennien von 200 fl., ferner der Anspruch auf eventuelle Ruhebezüge nach den Normen der Staatsbeamten verbunden sind. Gesuche sind bis längstens 1. November l. J. an die Gemeinde-Vorsteherung Floridsdorf zu richten.

103. Im Bereiche des Staatsbaudienstes in Mähren sind eine Bau-rathstelle mit den Bezügen der VII. Rangklasse, eventuell eine Ober-Ingenieur- und eine Ingenieurstelle mit den Bezügen der VIII., beziehungsweise IX. Rangklasse und mehrere adjutirte Baupraktikanten-Stellen zu besetzen. Gesuche von Bewerbern, welche beider Landessprachen mächtig sind, müssen bis 31. October l. J. beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Brünn eingebracht werden.

Motoren-Ausstellung in München. In der Zeit vom 11. Juni bis 10. October 1898 findet unter dem Protectorate des Prinz-Regenten Luitpold von Bayern die II. internationale Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München statt, welche der dortige allgemeine Gewerbeverein unter Mitwirkung des politechnischen Vereines veranstaltet. Die Ausstellung zerfällt in fünf Gruppen und umfasst Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Werkzeuge, Hilfsmaschinen, Fabrikationen und Werkstätten im Betriebe und technische Fachliteratur; Auszeichnungen werden in Form einer einheitlichen Medaille zuerkannt werden. An Platzmiete sind per Quadratmeter Bodenfläche 20 Mk. und Wandfläche 15 Mk. zu entrichten. Provisorische Anmeldungen sind bis zum 1. März 1897, definitive Anmeldungen sind bis spätestens 1. October 1897 an das Ausstellungs-Bureau (München, Färbergraben 11/2) zu richten. Das Programm und die näheren Bestimmungen liegen im Bureau der niederöstr. Handels- und Gewerkekammer, Wien, I. Wipplingerstraße 34, zur Einsicht auf.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Hingabe der in der Zeitperiode vom 1. Jänner 1897 bis 31. December 1901 im Bereiche der Strombauleitung Grein auszuführenden Wasserbauten und Schifffahrtsicherungsarbeiten an der Donau. Die Offertverhandlung findet am 15. October, 10 Uhr Vormittags im Baudepartement der oberösterreichischen Statthalterei statt. Nähere Daten daselbst. Vadium 1600 fl.

2. Der Ortsschulrath Michowitz vergibt den mit 10.566 fl. 78 kr. veranschlagten Bau eines Schulgebäudes. Anbote sind bei demselben bis 22. October, 11 Uhr Vormittags, einzubringen.

3. Herstellung des Unter-, Ober- und Hochbaues, der Bahneinfriedung, sowie die Lieferung der Bahnzeichen, Grenzsteine und Beschilderung für die schmalspurige Localbahn St. Pölten—Kirchberg a. d. Pielach. Die Vergebung erfolgt getrennt nach vier Baulosen. Offerttermin 22. October, 12 Uhr Mittags. Die detaillirten Behelfe erliegen

beim niederösterreich. Landes-Eisenbahnämte (I. Herrngasse 13). Valium 100/0.

4. Vergabung der Erd- und Baumeister-, sowie Pflasterungsarbeiten für den auszuführenden Bau des Hauptsammel-Canales am rechten Ufer des Donaucanals an der Wienflusskreuzung bis zur Marxergasse im veranschlagten Kostenbetrage von 67.378 fl. 33 kr. Die Offertverhandlung findet am 24. October, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt.

5. Wegen Lieferung von Materialien für den Bedarf der k. k. Staatsbahn-Directionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Triest, Pilsen, Prag, Krakau, Lemberg, Stanislaw und Olmütz pro 1897, u. zw. hydraulische Bindemittel und Chamottewaaren, Walzeisen, Eisen- und Stahlbleche etc. wurde von der k. k. Staatsbahn-Direction Wien für den 25. October, 12 Uhr Mittags, eine Offertverhandlung anberaumt.

6. Der Ortsschulrath Neufelden vergibt die gesammten Bauarbeiten für die dort neu zu erbauende Volksschule gegen einen Pauschalbetrag. Offerte sind bis 1. November beim genannten Ortsschulrath einzureichen, bei welchem die Baubedingnisse etc. einzusehen sind.

7. Für die Vergabung des Baues einer Redoute im Kosten-voranschlage von 110.256 fl. 70 kr. und eines Schlachthauses im Kostenbetrage von 14.756 fl. 40 kr. wurde vom Bürgermeisteramte in Zilah eine schriftliche Offertverhandlung für den 20. November, 10 Uhr Vormittags, anberaumt. Baupläne, Vorausmasse etc. erliegen beim dortigen Bürgermeisteramte. Reungeld 50/0.

Bücherschau.

5190. **Die einfachen und mehrphasigen elektrischen Wechselströme**, bezw.: Der Drehstrom, seine Erzeugung und Anwendung in der Praxis. Gemeinfasslich dargestellt von Josef Krämer, Ingenieur. Mit 300 Abbildungen im Text und 9 Tafeln. Jena. Hermann Costenoble. 1896. Preis 15 M.

Der Verfasser bringt in einem an vierhundert Seiten starken Bande die nach seiner eigenen Angabe in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Abhandlungen über die Systeme und Constructionen der Drehstromtechnik und erklärt, dass er eine scharfe Scheidung des „Nöthigen“ und des nur „Wissenswerthen“ vorgenommen und in sein Buch nur Material der ersteren Kategorie aufgenommen habe. Die am Titel- blatte stehende Bezeichnung „Gemeinfasslich“ wird später ein wenig eingeschränkt, indem der Verfasser nachträglich verlangt, dass der Leser seines Buches vorerst die Principien des Gleichstromes beherrschen müsse und sich sodann mit den Arbeiten von Kittler und Gisbert Kapp über die Wechselströme vertraut gemacht haben soll. Die Ausdrucksweise des Verfassers rechtfertigt an manchen Stellen das Verlangen nach einer möglichst gründlichen Vorbereitung im Gegenstande selbst. Eigenthümliche in der Starkstromtechnik gar nicht geläufige termini technici, wie z. B. der consequent gebrauchte Ausdruck „Multiplicationen“ für „Spulen“ erhöhen die Gemeinfasslichkeit gerade nicht. Das Werk zerfällt in acht Abtheilungen, von welchen die ersten beiden sich mit den Principien und die letzteren sich mit den Constructionen befassen. In einem Anhang werden noch einzelne combinirte Systeme besprochen. Die Ausstattung des Werkes ist tadellos.

7491. **Geographisch-statistischer Taschen-Atlas des Deutschen Reiches**. Von Prof. A. L. Hickmann. Erster Theil: 29 Seiten und 24 Tafeln (Diagramme, Karten und Bilder). Leipzig und Wien, G. Freytag & Berndt. (Preis Mk. 2.—)

Wir haben vor einiger Zeit an dieser Stelle der trefflichen „Geograph.-statist. Taschen-Atlas von Oesterreich-Ungarn“ desselben Verfassers besprochen und freuen uns, heute neuerlich auf ein Werkchen hinweisen zu können, das wieder dem löblichen Streben nach Popularisirung der statistischen Wissenschaft seine Entstehung verdankt. Unter Zugrundelegung möglicher Klarheit und Uebersichtlichkeit bei leichtfasslicher populärer Darstellung wurde die Zusammenstellung und Bearbeitung des umfangreichen Stoffes mit großer Genauigkeit durchgeführt. Ein wahrer Schatz von Wissen und eminentem Fleiß ist in dem hübsch ausgestatteten Büchlein auf wenigen Seiten und 24 recht klaren und schön gedruckten Tafeln niedergelegt. Die vergleichende Größe der verbündeten Staaten nach Flächenraum und Bevölkerung, die Flusslängen und Stromgebiete der Flüsse, die Größe, Höhenlage und Tiefe der Seen, die Höhenprofile der bedeutendsten Erhebungen über dem Spiegel der Nord- und Ostsee, die Bergbau-, Hütten- und Salinenproducte, die Vertheilung und Verwerthung der Bodenfläche, die Staats-Einnahmen und -Ausgaben, die Organisation des Heeres und der Marine, die Eintheilung und Größe der einzelnen Armeetheile im Frieden und im Kriege, die Größe der bedeutendsten Städte nach ihrer Einwohnerzahl, eine Stamm- und Regententafel der deutschen Fürstenthümer, die Porträts der deutschen Kaiser von Carl dem Großen bis auf Wilhelm II., die Wappen der Länder und Städte, die Flaggen u. dergl. bilden den Inhalt des Werkchens, wozu noch zwei historische, eine geologische, zwei politische und eine Höhenschichtenkarte des Deutschen Reiches kommen. Wir wünschen dem Büchlein die weiteste Verbreitung und hoffen, dass der zweite und dritte Theil des Werkes bald erscheinen und gleich gediegen sein werden, wie der vorliegende.

P-1.

8319. **Supplement zu dem Werke: „Das Dampfkesselwesen in Oesterreich“**. Von Dr. Georg Ritt. v. Thaa, Ministerialrath im k. k. Handelsministerium. Manz'sche k. und k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung. Preis 80 kr. (inclusive des Hauptwerkes fl. 1.80). 1896.

Die mit dem Jahre 1891 abgeschlossene Sammlung von Gesetzen und behördlichen Verordnungen, betreffend das Dampfkesselwesen in Oesterreich, wird durch die nachträglich bis zum Jahre 1896 erschienenen, diesen Gegenstand betreffenden Gesetze und Verordnungen vervollständigt. In die Sammlung sind auch die für Gas-, Benzin- und Petroleum-Motoren herausgegebenen Vorschriften einbezogen.

C. S.

5179. **Hilfsbuch für die Montage elektrischer Leitungen zu Beleuchtungszwecken**. Von A. Peschel. 80. 234 S. m. 322 Abb. Leipzig 1896. O. Leiner. Mk. 5.

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, Elektrotechniker und Monteur mit dem zur Zeit verwendeten Materiale für Leitungen und Montage bekannt zu machen und auf die Verbesserungen hinzuweisen, welche sich im Laufe der Zeit als nothwendig erwiesen haben. Ferner finden darin Besitzer von elektrischen Beleuchtungsanlagen und alle jene, welche sich für elektrische Installations-Anlagen interessieren die erwünschte Belehrung.

5701. **Gemeinschaftliche Darstellung des Eisenhüttenwesens**. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. A. Bagel. Mk. 2.50.

Das Werkchen zerfällt in zwei Theile; der erste befasst sich mit der Darstellung des Eisens, gibt die nöthigen Erläuterungen über die Rohstoffe, den Bau und Betrieb des Hochofens und seine Erzeugnisse. Zahlreiche Textbilder unterstützen die Abhandlung. Der zweite Theil behandelt die wirtschaftliche Bedeutung des Eisengewerbes und stellt Vergleiche mit den hauptsächlichsten in Betracht kommenden Ländern der Erde an, auch werden die Arbeiter und Frachtverhältnisse, die Zollgesetzgebung in den Kreis der Betrachtungen gezogen.

Eingelangte Bücher.

2620. **Die Schwingungen eines Trägers mit bewegter Last**. Von Dr. H. Zimmermann. 80. 46 S. m. 9 Abb. u. 8 Taf. Berlin 1896. Ernst & Sohn. Mk. 6.—.

4279. **Wasserverhältnisse der Schweiz**. Das Rheingebiet von den Quellen bis zur Taminamündung. Herausgegeben von der hydro-metrischen Abtheilung des eidgen. Oberbau-Inspectorates. Folio. 63 S. m. 17 Taf. Bern 1896.

2318. **Posschl's Kohlenhof in Altona-Hamburg**. Queratlas m. 12. Taf.

1699. **Ueberblick über die Elektrotechnik**. Von Dr. J. Epstein. 80. 98 S. m. 47 Abb. 3. Aufl. Frankfurt a. M. 1896. J. Alt. Mk. 2.80.

4217. **Naumat, oder die hohe Wissenschaft der architektonischen und künstlerischen Composition bei den Maya-Völkern**. Von A. Eichhorn. 40. 128 S. m. Abb. Berlin 1896. Spielmeier.

2267. **Il Pollicino Umberto I. Progresso eseguito dall' Arch. G. Podesti**. Queratlas m. 23 S. u. 20 Taf. Roma 1894. Pirano.

7158. **Grundsätzliche Bestimmungen für die Durchführung hydrometrischer Erhebungen und Regulativ für die hydrometrische Prüfungsanstalt des k. k. hydrographischen Centralbureau in Wien**. 1896.

4922. **Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauches der Eincylinder-Maschinen**. Von J. Pechan. 80. 170 S. m. 6 Abb. u. 38 Tab. Berlin 1896. J. Springer. Mk. 5.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 18. October d. J. findet eine Excursion zur Besichtigung der neuerbauten Breitenfelder Pfarrkirche, unter Führung des Herrn k. k. Baurathes Alexander v. Wieleman statt. Zusammenkunft 4 Uhr Nachmittags bei der Baukanzlei in der Blindengasse, VIII. Bezirk.

Theodor Bach, Obmann.

Z. 1307 ex 1896.

Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins-Session mit Samstag den 31. October l. J. eröffnet.

Die Versammlungen beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, am 26. September 1896.

Der Vereins-Vorsteher

J. v. Radinger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. XIII bei.

INHALT: Ueber Erfahrungen mit autodynamischen Uhren. Auszug aus dem Vortrage des Herrn Ober-Ingenieurs Friedrich R. v. Loessl vom 18. Jänner 1896. — I. deutsch-österreichisch-ungarischer Verbandstag für Binnenschifffahrt. Von Schromm. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Der Langschwellen-Oberbau in Oesterreich.

Von W. Hohenegger, Baudirector der österr. Nordwestbahn.

(Hiezu die Tafel XXIII.)

Die österr. Nordwestbahn hat auf ihrer Hauptlinie Wien—Tetschen mehrere hohe Wasserscheiden zu überschreiten, welche die Einlegung zahlreicher Bögen mit dem kleinsten Radius von 275 m bedingten, so dass stellenweise die Bögen 50 % der ganzen Streckenlänge einnehmen. Nach Einführung der Eilzüge zeigte sich jedoch bald die Schwierigkeit der Erhaltung der scharfen Bögen in ihrer richtigen Lage.

Ein im Jahre 1873 auf der Weltausstellung in Wien seitens der Rechtsrheinischen Bahn zur Anschauung gebrachter Langschwellen-Oberbau ließ in dem Gefertigten den Entschluss reifen, die schwierigen Stellen des seiner Verwaltung angehörenden Bahnnetzes mit einem kräftigen, den seitlichen Einwirkungen schnellfahrender schwerer Züge bestens widerstehenden Langschwellen-Oberbau zu belegen. Dazumal lagen zwei Langschwellen-Systeme vor, das bekannte System Hilf mit der Mittelrippe in der Langschwelle, wodurch dieselbe die Form eines liegenden E erhielt und das System der Rechtsrheinischen Bahn, welche der Langschwelle die Form eines aufrecht stehenden T gab.

Wenn schon bei dem Hilfschen Profile die Mittelrippe insoferne schädlich wirkt, als sie die Bildung eines festen Schotterkoffers nicht zulässt, so war dies bei der T-Form der Rheinischen Bahn umso mehr der Fall, als die lange Mittelrippe die Bildung des zur gleichmäßigen Tragung jedes eisernen Oberbaues unerlässlichen Schotterkoffers geradezu unmöglich macht.

Ich dachte zunächst, ein verstärktes Vautherin-Profil für die Langschwelle zu wählen, allein ich wurde mehrseitig auf die schädliche Einwirkung der beiden wagrechten Flanschen des Vautherin-Profiles aufmerksam gemacht, indem diese Flanschen, wenn sie zufällig auf ein größeres Schotterstück zu liegen kommen, das satte Eingreifen des Profils in den Schotterkörper hindern; ich entschloss mich demnach, das Vautherin-Profil insoweit abzuändern, dass ich die beiden Seitenflanschen zu keilförmigen Rippen ausbildete und hiedurch einerseits die Vorzüge des Vautherin-Profiles eines durchgebildeten Trägers ausnützte, andererseits die Nachtheile der breiten Flansche vermied.

System I. Schweißisen-Langschwellen.

Es entstand so das in Fig. 1 und 2 dargestellte Schwellenprofil, welches seither vielfältig nachgeahmt, bei einem großen Theile der heute verwendeten Querschwellen-Systeme in Anwendung steht. Mit dem vorerwähnten Schwellenprofile wurden im Jahre 1876 zwei Probestrecken in der Gesamtlänge von 4 km verlegt, wovon die eine im Donanthale bei Wien auf Donauschotter in einer wegen des lettigen Untergrundes bekannt schlechten Strecke, die andere bei Časlau in Böhmen auf Silberschlackenschotter. Die erstere Strecke machte anfangs Schwierigkeiten mit der Entwässerung und der richtigen Geleiselage; diese wurden schließlich durch Anwendung von Steinschlagschotter behoben. Die zweite Strecke hat sich bis zum heutigen Tage ausgezeichnet erhalten.

Die Langschwellen dieses Oberbaues wurden aus Schweißisen hergestellt, sie hatten eine Länge von 9.7 m, ein Gewicht von 25.8 kg pro Meter, Querschwellen an den Stößen von dem gleichen Profile der Langschwellen, 27 kg schwere Fahrschienen und auf jedem Schienenstoß von 9.75 m Länge zwei durch den Steg der Fahrschiene gehende Spurstangen. Letztere wurden aber bald wieder entfernt, da sie den Verkehr auf der Bahn

behinderten und die Spurweite durch die starken Querschwellen genügend gesichert war. Die breiten Querschwellen unter den Schwellenstößen brachten die beim Hilfschen Oberbau zuerst wahrgenommenen bekannten schwingenden Bewegungen der Fahrzeuge hervor, weshalb diese Querschwellen später wieder entfernt und durch einfache Winkelleisen ersetzt wurden.

Die auf diese Weise verfügbar gewordenen Querschwellen wurden zu einem besondern eisernen Querschwellen-Oberbaue zusammengestellt, so dass der Bahnverwaltung aus dieser Umänderung des Systemes keine Kosten entstanden. Das Gesamtgewicht dieses Oberbaues betrug pro lauf. Meter 123.9 kg und kostete derselbe 17.97 fl. gegen 13.56 fl., welche ein gewöhnlicher Holzschnellen-Oberbau kostete.

Nunmehr sind nach 20 jähriger Befahrung die Fahrschienen der Donautrecke so stark abgenutzt, dass dieselben erneuert werden müssten; um nun auf die alten Langschwellen nicht wieder die schwächeren Schienen von nur 27 kg pro Meter Gewicht legen zu müssen, entschloss ich mich, den Oberbau dieser Versuchsstrecke auszuheben und an dessen Stelle den neueren Langschwellen-Oberbau mit stärkeren Schienen und stärkeren Schwellen, System III, einzulegen und den ausgehobenen Oberbau in die Stationsgeleise in Wien zu verlegen, woselbst er noch viele Jahre gute Dienste leisten wird. Die zweite Theilstrecke bei Časlau bleibt bis auf Weiteres noch liegen, da die Schienen dortselbst minder abgefahren sind.

Während der ganzen 20 Jahre ist auf den beiden Versuchsstrecken weder ein Schwellen- noch ein eigentlicher Schienenbruch vorgekommen und während auf den benachbarten, mit Holzschnellen belegten Strecken die Fahrschienen schon nach 12 bis 15 Jahren ausgewechselt werden mussten, haben die Fahrschienen dieses Langschwellen-Systemes das 20. Jahr schon erreicht, ohne dass die Schienenstöße wesentlich gelitten hätten.

Die Auswechslungsprocente dieses Systemes I in Folge starker Abnutzung sind in den 20 Jahren des Bestandes die folgenden:

Für Schienen	8.5%
„ Langschwellen	2.5%
„ Querverbindungen	0%
„ Laschen	0%
„ Klemmwinkel	0.1%
„ Schrauben	4.8%

Altschienen-Langschwellen System II.

(Fig. 3—9.)

Der etwas hohe Preis der aus Schweißisenpaketen hergestellten Langschwelle, sowie der Umstand, dass zu jener Zeit große Mengen von gut schweißenden phosphorhaltigen schottischen Eisenschienen zur Auswechslung kamen, für welche dazumal nur ein niedriger Verkaufspreis zu erzielen war, bestimmten mich, eine Langschwelle billiger Art dadurch herzustellen, dass ich je zwei alte Eisenschienen mit ihren Köpfen zusammenschweißen ließ, wodurch sich die eigenthümliche Form dieser Langschwellen von selbst ergab. Fig. 3 zeigt die Theilung einer 6.5 m langen Schiene in zwei Hälften nach Abtrennung der beiden gelochten Enden, Fig. 4 die Lage der beiden Schienenhälften im Schweißofen.

Fig. 5, 6 und 7 zeigen die Walzprofile und Fig. 8 und 9 die Verbindung der Fahrschiene mit der Langschwelle.

Dieser Langschwellen-Oberbau kostete annähernd ebensoviel, wie ein Oberbau auf Holzquerschwellen, nämlich 14.25 fl.

Schweisseisenlangschwellen - Oberbau
System I.

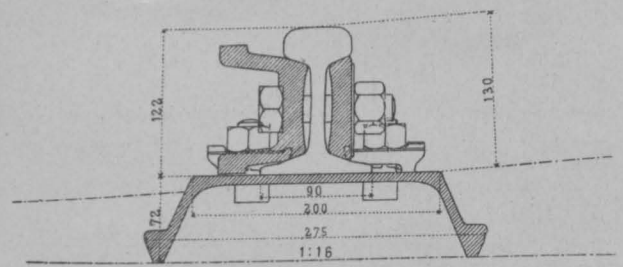
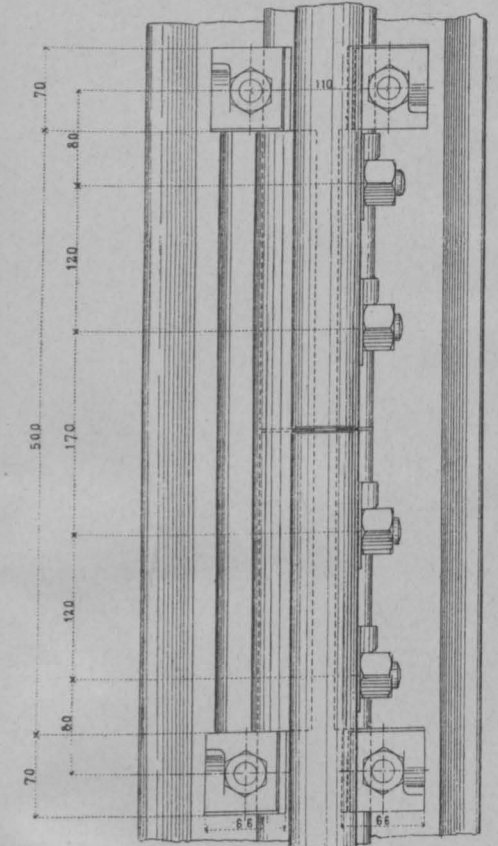


Fig. 1. Schienenstofs.



Altschienenlangschwellen Oberbau
System II.

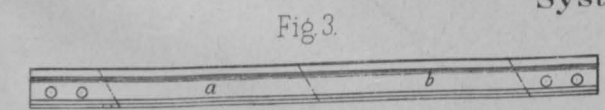
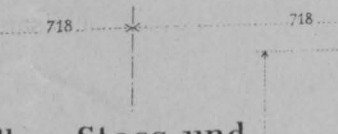
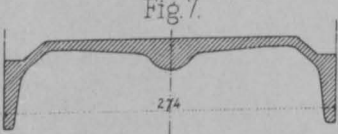
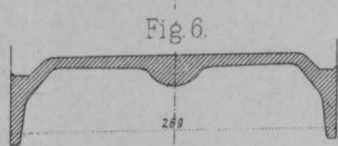
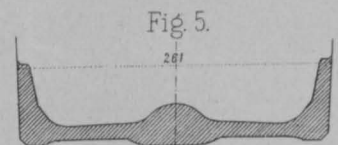
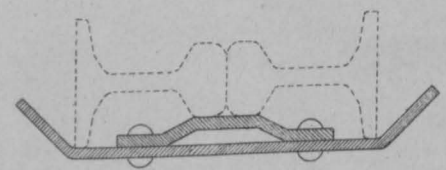


Fig. 4.



Schwellen - Stoss- und
Mittelverbindungen.

1:6

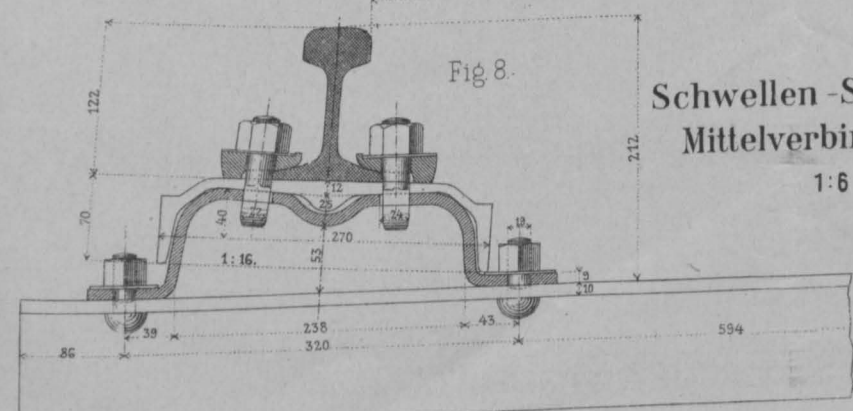


Fig. 10.

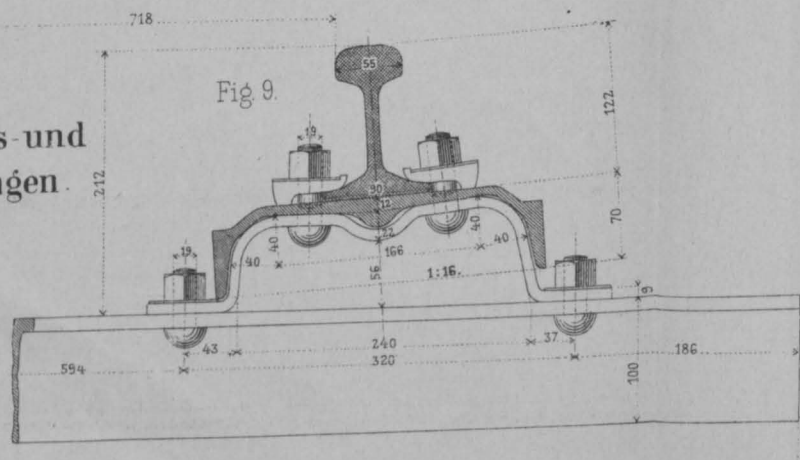


Fig. 11.

Stahlschwellen Oberbau der Österr. Nord-Westbahn
System Hohenegger III.

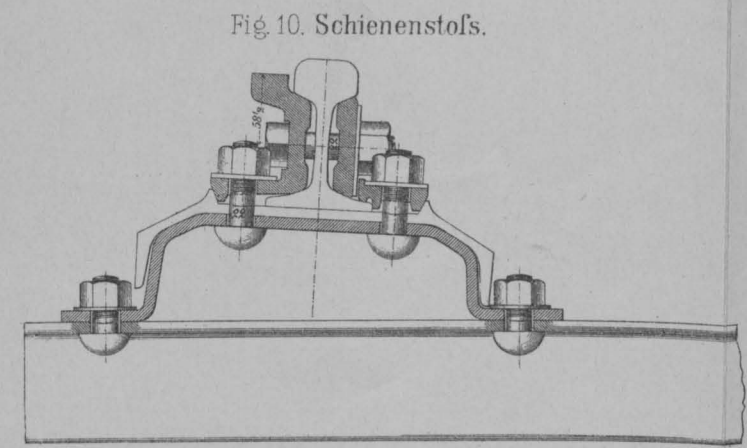


Fig. 12. Schienenstofs.

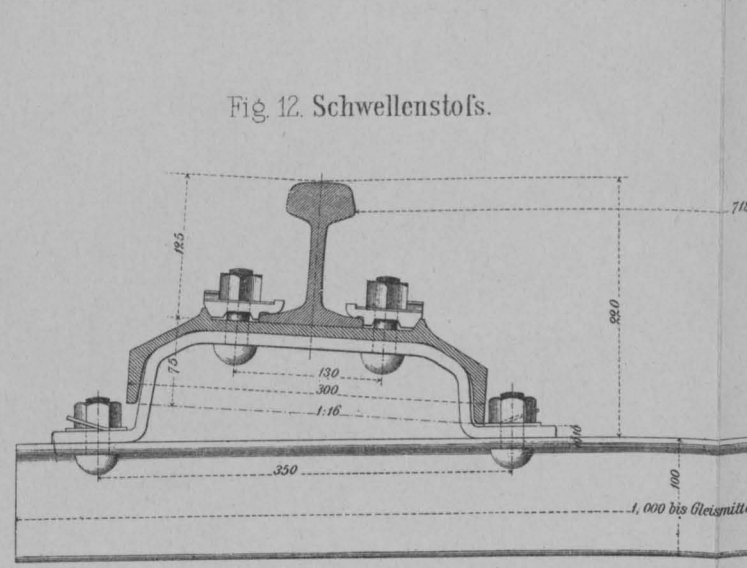


Fig. 13. Schwellenstofs.

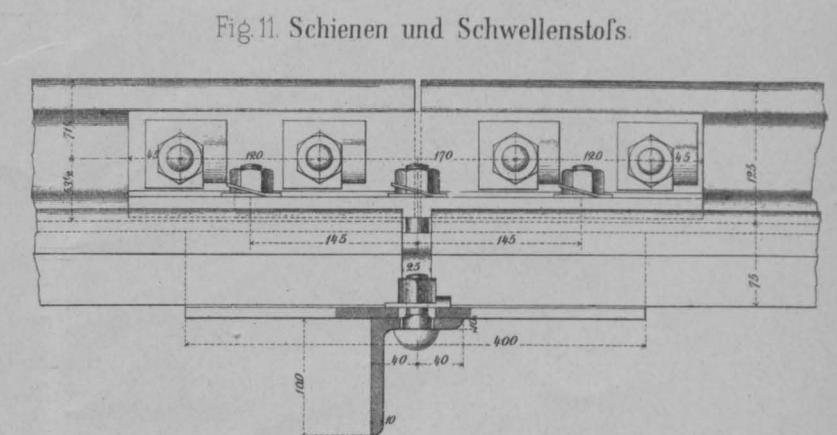


Fig. 14. Schienen und Schwellenstofs.

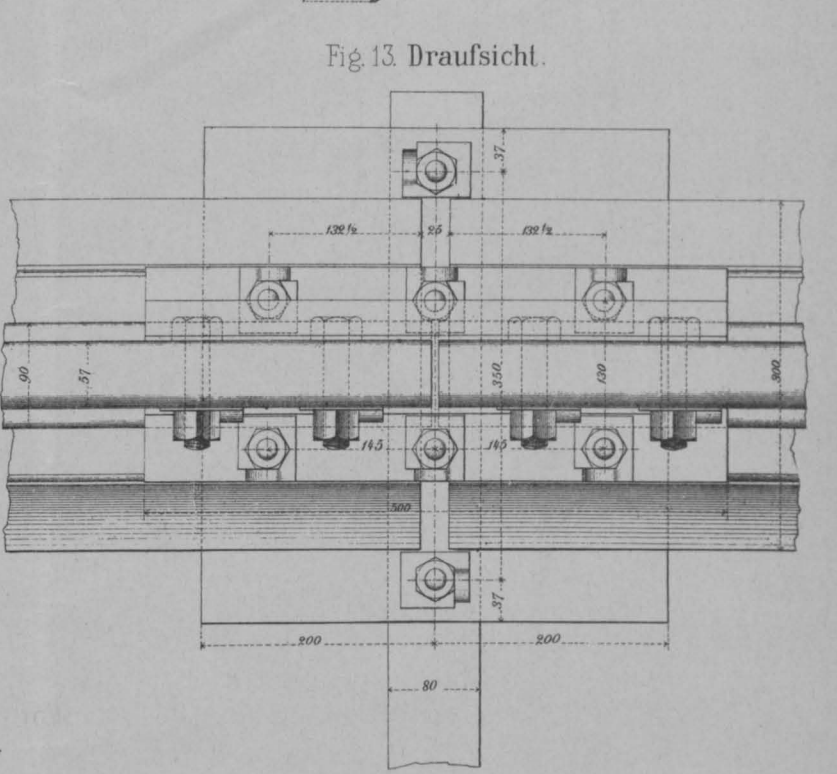


Fig. 15. Draufsicht.

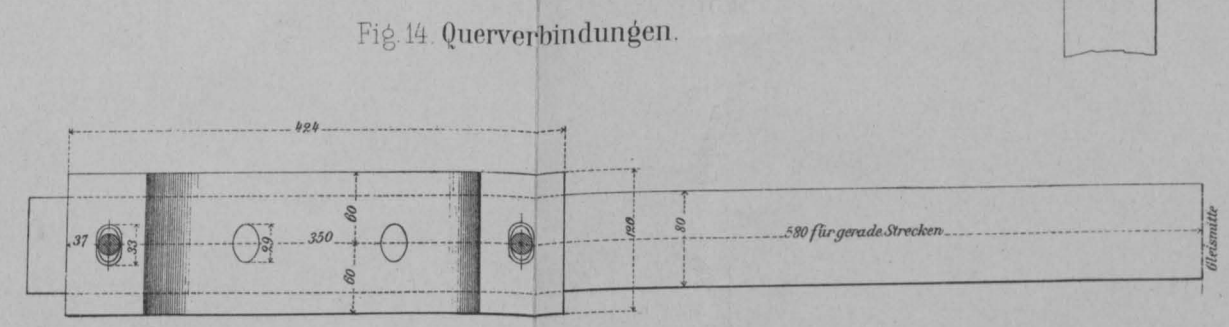


Fig. 16. Querverbindungen.

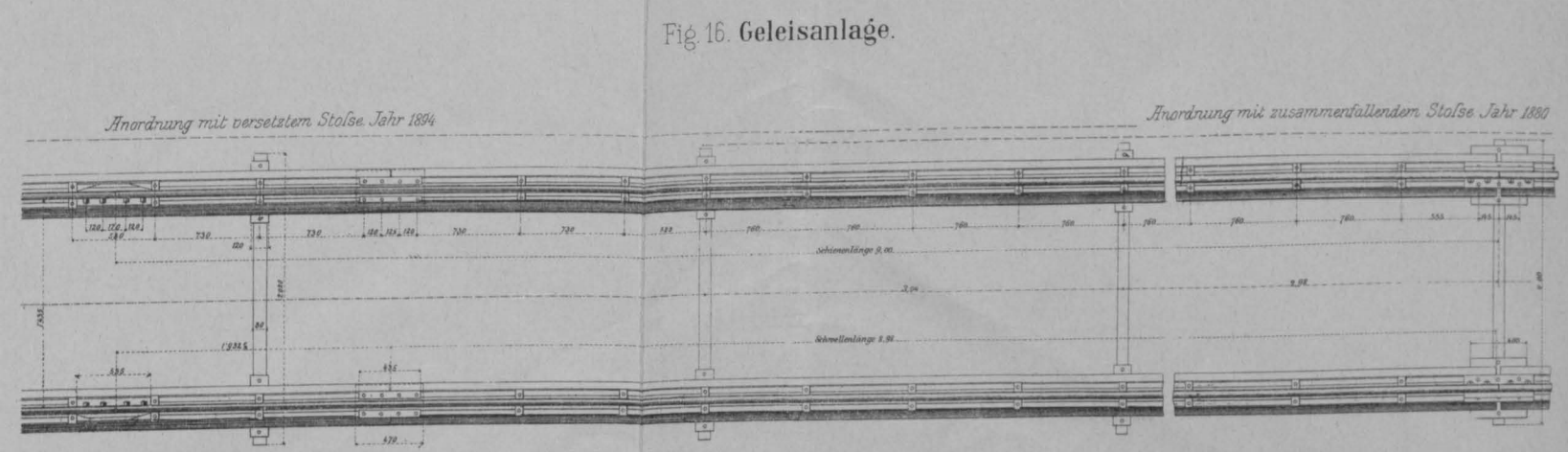


Fig. 17. Geleisanlage.

pro Meter; so lange nun der Vorrath an gut schweißenden Eisen-schienen ausreichte, wurde auch der Langschwellen-Oberbau nach diesem Systeme erzeugt und in die Bahn verlegt; hierbei konnte den Langschwellen nur eine Länge von 4·85 m gegeben werden, und es mussten unter jede Fahrachse von 9·75 m Länge je zwei Langschwellen befestigt werden.

Nach diesem Systeme wurden in den Jahren 1877 bis 1880 im Ganzen bei 21 km verlegt.

Die Querverbindungen zur Erhaltung der Spurweite und Schienenlage wurden anfangs aus geköpften Eisenbahnschienen, späterhin aber aus Winkelleisen hergestellt, welche sich mittelst aufgeschraubter Sattelleisen unter die Langschwellen legten, welche wieder mit den Querwinkelleisen durch Schrauben und Bellagwinkel verbunden waren.

Dieses billige System II leistet im Allgemeinen gute Dienste.

Da jedoch die nur 27 kg schweren Fahrachsen schon derartig abgefahren sind, dass ein längeres Belassen derselben in der Eilzugsstrecke nicht empfehlenswerth ist, so wird diese Probestrecke von 21 km allmählig aus der Hauptstrecke ausgehoben und in die Stationsgeleise wieder verlegt, wie dies in ähnlicher Weise mit stark abgefahrenen Stahlschienen der Querschwellen-Systeme zu geschehen pflegt.

Bei diesem Anlasse muss auf den großen Vortheil der eisernen Schwelle gegenüber der Holzschwelle hingewiesen werden, denn, während die Holzschwellen im Laufe von 20 Jahren durch Fäulnis oder Zerstörung gänzlich werthlos geworden, sind die Eisenschwellen noch so gut erhalten, dass sie in den langsam befahrenen Stationsgeleisen noch mindestens weitere 20 Jahre halten werden.

Da nun, wie schon erwähnt, der laufende Meter dieses Systemes II nur 14·25 fl. kostete, gegen 13·56 fl. des Holzschwellen-Oberbaues, so sind beim Holzschwellen-Oberbaue nach Ablauf von 15 bis 20 Jahren wohl sämtliche Schwellen und ein großer Theil der Befestigungsmittel zu erneuern, während bei dem in der ersten Anschaffung nicht nennenswerth theureren eisernen Oberbaue, wie wir bei System I nachgewiesen haben, fast sämtliche Theile des Oberbaues wieder verwendbar sind.

Flussstahl-Langschwellen System III.

(Fig. 10—16.)

Der Umstand, dass der Vorrath an gut schweißbaren Eisen-schienen zu Ende ging, zwang mich im Jahre 1880 ein neues Langschwellenprofil für Flussstahl auszuarbeiten, welches die nachfolgenden statischen Verhältnisse nachweist.

Oberbau-Bestandtheile	Trägheitsmoment	Widerstandsmoment	Trägheitsmoment	Widerstandsmoment
	im verticalen Sinne		im horizontalen Sinne	
Stahlschiene	860	133·5	146	28·1
Langschwelle	154	27·5	4035	269·0
Schwellenlasche	250	39·4	3813	264·7
Klemmlasche	2	1·6	9	4·1
Außenlasche	315	59·4	107	29·1
Innenlasche	173	27·9	90	28·2

Ich gab der Langschwelle die aus Fig. 10—16 ersichtliche Form mit abgeschrägten, tief in die Schotterbettung eingreifenden Seitenflügeln, um hiedurch eine kräftige Zusammenfassung des Schotterkoffers zu erzielen.

Die Schwelle hat 300 mm Breite, 75 mm Höhe und 29·2 kg Gewicht auf den laufenden Meter Länge.

Für die Bögen der Geleise werden solche Schwellen ausgewählt, welche aus den Walzen gebogen herauskommen, diese werden dann nur auf den richtigen Halbmesser, und zwar noch im rothwarmen Zustande nachgebogen.

Da sich bei allen eisernen Schwellensystemen der Mangel zeigte, dass durch den Seitenschub der Fahrachse, die die Schiene mit der Schwelle verbindenden Bolzen auf Abscherung

in Anspruch genommen und hiedurch sowohl die Schraubenbolzen als auch die Bolzenlöcher in den Deckplatten sehr rasch abgenutzt werden, so brachte ich auf der Schwellendecke zwei keilförmige Rippen an, auf welche der Seitenschub der Schienen mittelst der keilförmigen Klemmplatten unmittelbar übertragen wird, ohne die Bolzen auf Abscherung in Anspruch zu nehmen.

Dank der vorerwähnten Seitenrippen können die Fahrachsen mittelst der Schraubenbolzen und keilförmigen Klemmplatten nicht nur in senkrechter, sondern auch in wagrechter Richtung in die Langschwelle vollkommen unverrückbar eingespannt werden, wodurch nicht nur die seitliche Abnutzung der Bolzen, sondern auch jedwede Abnutzung der Bolzenlöcher und der Schienenfuß-Auflageflächen an den Schwellendecken verhindert werden. Durch die keilförmigen Klemmplatten wird eine Nachregulirung der Fahrachse in Bezug auf die Spurweite möglich gemacht, und ein Mittel geboten, etwaige kleine Fehler in der Biegung der Schwellen auszugleichen.

Jeder Langschwellenstoß wird durch eine an der Unterseite der Schwelle angebrachte vollkommen ebenbürtige Lasche, jeder Schienenstoß durch zwei sehr kräftige Schienenlaschen, sowie auch noch durch die Langschwelle verlascht, so dass ein in jeder Beziehung continuirliches Gestänge hergestellt wird, wie aus dem nachfolgenden Verzeichnisse der Trägheitsmomente der einzelnen Bautheile zu entnehmen ist.

Der Werth des Widerstandsmomentes ist:

	Im Sinne	
	vertical	horizontal
1. Am Schienenstoße:		
Für die beiden Laschen	87·3	51·9
Für die Langschwelle	27·5	269·0
Zusammen ..	114·8	320·9
2. Am Schwellenstoße:		
Für die Schiene	133·5	28·1
Für die Schwellenlasche	39·4	264·7
Zusammen ..	172·9	292·8
3. Im vollen Schnittdurch Schiene und Langschwelle:		
Für die Schiene	133·5	28·1
Für die Langschwelle	27·5	269·0
Zusammen ..	161·0	297·1

Zu beachten ist das außerordentlich große Widerstandsmoment der Langschwelle in horizontaler Richtung.

Die älteren Bauarten dieses Systems III (Fig. 16) wurden von mir versuchsweise theils mit zusammenfallendem Schienen- und Schwellenstoße, zum Theile mit einem um 317 mm versetzten Stoße verlegt; neuerer Zeit wird der Schienenstoß um 1932 mm, somit um nahezu 2 m vom Schwellenstoße abgerückt, was zwar im Verlegen des Oberbaues eine kleine Verzögerung bedingt, jedoch dem ganzen System mehr Gleichförmigkeit verleiht, indem der Schienenstoß vom Schwellenstoße soweit abgerückt ist, dass sich dieselben gegenseitig nicht mehr beeinflussen können.

Das Gewicht der Langschwellen beträgt für den laufenden Meter 29·2 kg, jenes der Fahrachsen ebenfalls 29·2 kg, das Gesamtgewicht 141 kg. Die Kosten betragen 16 fl., gegen 13·5 fl. des gewöhnlichen Holzschwellen-Oberbaues.

Von diesem Systeme III wurden in den Jahren 1880 bis 1887 insgesamt 70 km verlegt.

Dieser Oberbau wurde im Allgemeinen auf die vom Querschwellen-Oberbaue vorhandene Bettung gelegt, welche zwar ziemlich gut entwässert war, jedoch noch vom Baue der Bahn her aus den verschiedenartigsten Gesteinsformen bestand, welche zwischen Gruben- und Flussschotter einerseits und Kalk- und Basaltkleinschlag andererseits wechselten.

Grobkörniger, lehmfreier Grubensand, sowie der Steinschlägelschotter haben sich gut bewährt und zeigte der erstere ein sanfteres Befahren; der schlechte Gruben- und Flussschotter wurde im Laufe der Jahre durch Steinschlägelschotter ersetzt, ohne jedoch dem Oberbaue eine besondere Steinpackung geben zu müssen.

Der verhältnismäßig immer noch zu hohe Preis der Langschwellen von 9 $\frac{1}{2}$ fl. für 100 kg bestimmte mich, mit der Weiterlegung dieses Systemes einzuhalten und mich auf die Beobachtung desselben zu beschränken; es zeigte sich im Allgemeinen ein günstiges, zufriedenstellendes Verhalten sowohl in Lage, als auch in Richtung des Oberbaues; das beim Querschwellen-Oberbaue fast unvermeidliche Schlingern in den langen Geraden, sowie die starken seitlichen Verschiebungen in den Bögen kommen bei diesen Systemen nicht vor; dagegen zeigten die zusammengelegten Schienen- und Schwellenstöße eine kleine Neigung zum Niedergehen; als Grund dieser Erscheinung wurde die zu breite seitliche Ausladung der Schwellenlaschen erkannt, welche bei einer Gesamtbreite von 426 mm, 70 mm breite Seitenflanschen hatten und hiedurch ein kräftiges Unterstopfen der Stöße nicht zuließen.

Seither wurden die Seitenflanschen von den Schwellenlaschen ganz abgetrennt, wodurch die Schwellenlaschen sich leicht und ebenso kräftig unterstopfen lassen, wie die übrigen Theile des Langschwellen-Oberbaues; da zudem auch noch der Schienenstoß vom Schwellenstoße um nahezu 2 m abgerückt wurde, so ist dieser schwache Punkt des Langschwellen-Oberbaues gänzlich beseitigt worden.

Die Schienenneigung und Spurweite halten sich im Allgemeinen sehr gut, nur bei jenen Schienenstößen, welche, wie schon erwähnt, in Folge der zu breiten Schienenlaschen niedergingen, hat sich die Spur etwas erweitert; dieser Mangel ist durch die neue Anordnung der schmälern Schwellenlaschen, sowie des um 2 m versetzten Stoßes beseitigt worden.

Die auf je 3 m Schienenlänge angebrachten Querverbindungsstücke haben bei gutem Schottermateriale vollkommen ausgereicht; bei sehr schlechtem erdigen Schotter wurde eine vierte Querverbindung auf die Schwellenlänge von 9 bis 9 $\frac{3}{4}$ m eingezogen. Nach Einführung stärker profilirter Querverbindungen sind wir wieder auf die Anordnung von nur drei Querverbindungen für jede Schwellenlänge zurückgegangen.

Seitliche Verschiebungen der Geleise sind bei diesen Langschwellensystemen selbst in den Bögen von 275 m Halbmesser und schlechter Bettung nie wahrgenommen worden, obgleich die Geleise von Maschinen mit 7 t Raddruck und Geschwindigkeiten von 75 bis 90 km befahren werden.

Dauer der Langschwelle.

Bei gutem Schottermateriale und guter Erhaltung zeigen die Langschwellen der Systeme I und III von einem Alter von 14 bis zu 20 Jahren noch eine so gute Beschaffenheit, dass der gesammte Schwelleneinbau noch fernerhin in der Hauptstrecke belassen werden kann, wogegen die stark abgefahrenen Fahrschienen durch neues Materiale ersetzt werden; es ist sonach nicht ausgeschlossen, dass diese Schwellen noch weitere 20 Jahre in der Bahn belassen werden können.

Da ich schon bei der Besprechung des Systems I die Auswechslungs-Percentzahlen für dieses System genannt habe, so erübrigt nur noch die gleiche Angabe bezüglich des Systems III zu machen. Es betragen die Auswechslungspercente dieses in den Jahren 1880—1887 verlegten Systemes, da von 15.518 Stück Flusseisenschwellen bisher nur 5 Stücke ausgewechselt wurden, in 9—16 Jahren nur 0.00003%. Diese 5 Schwellen wurden sämtlich durch schweres Lastenfuhrwerk auf Wegübergängen beschädigt; diesem Uebelstande wurde durch Verschiebung der Schienen und Schwellenstöße aus den Fahrstraßen in die anstoßende offene Bahnstrecke begegnet. In ähnlichen Verhältnissen bewegen sich die Auswechslungspercente der übrigen Materialien; die größte Auswechslung fand bei den Schraubenbolzen mit 0.62% für sämtliche 9—16 Jahre, sonach mit 0.054% für ein Jahr statt.

Auswechslung der Fahrschienen.

Im Allgemeinen haben die Fahrschienen auf dem Langschwellen-Oberbau eine längere Dauer als jene des Querschwellen-Oberbaues, denn abgesehen davon, dass Schienen-Querbrüche nicht vorkommen, werden auch die Schienenstöße in Folge der

gleichmäßigeren Unterstützung durch die Langschwelle, sowie der doppelten Verlaschung durch Schienen- und Schwellenlaschen, sowie endlich durch den Umstand, dass der Langschwellen-Oberbau eine kleinere Dilatationsentfernung der Schienen zulässt, mehr geschont, als auf der Querschwelle. In der That sind die in der Probestrecke bei Caslau auf System I in 10 $\frac{0}{00}$ Steigung 20 Jahre liegenden, nur 27 kg schweren Fahrschienen noch so gut erhalten, dass an deren Entfernung nicht gedacht wird, während die mit 33 kg schweren, auf Eichen-Querschwellen verlegten Nachbarschienen schon nach 16 Jahren entfernt werden mussten.

Auf einzelnen besonders stark befahrenen, in zahlreichen Bögen liegenden Strecken des Langschwellen-Oberbaues mussten in der Ausdehnung von 9 km die Fahrschienen schon ausgewechselt werden und wurden zu diesem Zwecke an Stelle der 27 kg schweren Schienen Fahrschienen des Querschwellen-Oberbaues von 33 kg Gewicht und um 14 mm breiteren Füßen eingelegt, ohne dass eine der alten Langschwellen ausgewechselt oder mit Ausnahme der durch die breiteren Schienenfüße bedingten anders profilirten Klemmplatten an dem Langschwellen-Oberbaue Nennenswerthes geändert werden musste.

Es ist anzunehmen, dass die erst 16 Jahre in der Bahn liegenden, noch sehr gut erhaltenen Langschwellen auch diese zweiten Fahrschienen ohne Anstand überdauern werden.

Schlussbemerkungen.

Ein Theil der mit Langschwellen belegten Strecke der Elbthalbahn gehört zu den stärkst befahrenen eingleisigen Bahnen des Continents, indem daselbst täglich verkehren:

4 Eilzüge	mit 2fach gekuppelten Maschinen
8 Personenzüge	" 3 " " "
14 Lastzüge	" 4 " " "

Obwohl nun ein großer Theil der Strecke auf härtestem Basalt gebettet ist, so sind auf derselben so zerstörende Elemente nie beobachtet worden, wie bei eisernem Querschwellen-Oberbaue unter Anderem auf den belgischen Staatsbahnen, woselbst nach Verlauf von einigen Jahren nicht nur die Stahlschwellen, sondern auch der Porphyrschotterkörper zerstört waren.

Die Sache mag darin ihre Erklärung finden, dass beim Querschwellen-Oberbaue jedes über eine Schwelle gehende Rad die Fahrschiene sammt Schwelle auf den Schotterkörper mehr oder weniger heftig, förmlich sprungweise niederstößt, während das Rad der Fahrzeuge die Langschwelle nach Maßgabe des Vorwärtsrollens auf die Bettung continuirlich und nicht sprungweise niederlegt, so dass ein Hämmern zwischen dem Oberbaue und der Bettung nicht stattfinden kann.

Aus den gleichen Ursachen ist auch der Langschwellen-Oberbau leichter zu entwässern als der Querschwellen-Oberbau, denn, während das sich zwischen Langschwelle und Bettung etwa ansammelnde Wasser durch das vorwärts rollende Rad, nach dem vorderen Schwellenende vorgetrieben wird, bewirkt jeder Uebergang eines Rades über eine eiserne Querschwelle eine Verticalbewegung der kastenartig geformten Schwelle, wodurch naturgemäß die in der Bettung befindlichen wässerigen Schlammtheile pneumatisch aufgesogen und unter die Schwellendecke getrieben werden, von wo sie dann nicht entweichen können.

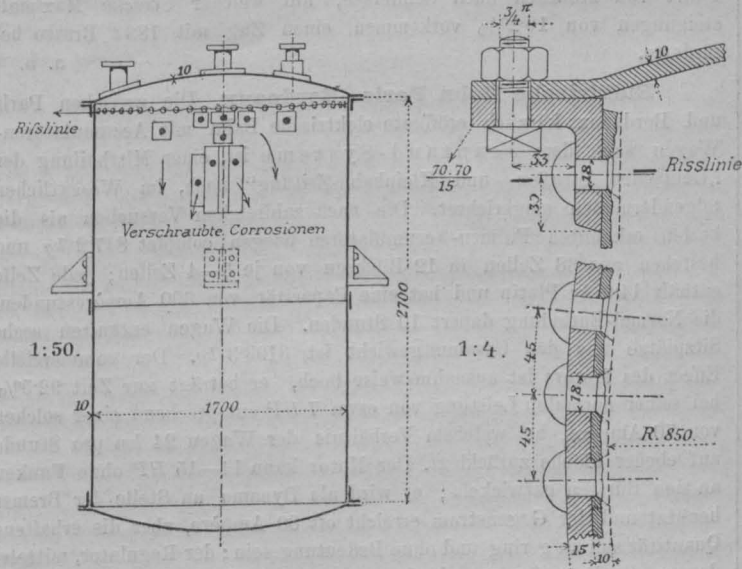
Die Entwässerung des Bettungskörpers geschieht bei dem Langschwellen-Oberbaue durch seitliche Abführung des Wassers von den auf je 3 m angeordneten tiefliegenden Querverbindungen; beim Querschwellen-Oberbaue müsste man derlei seitliche Entwässerungen an jeder Querschwelle anbringen. Die Entwässerung des auf eine Länge von 90 km verlegten Langschwellen-Oberbaues machte keinerlei Schwierigkeiten, wobei bemerkt werden muss, dass sich der größte Theil der betreffenden Strecke im Lehnenschnitt befindet.

Es wird sich nicht empfehlen, in schlecht entwässerten Strecken eisernen Oberbau zu legen, u. zw. weder nach dem Langschwellen-, noch nach dem Querschwellen-Systeme; in solchen Strecken ist nur ein Holzquerschwellen-Oberbau mit zahlreichen, breiten und langen Schwellen verwendbar.

zu Veränderungen der Materialstructur, welche Angriffspunkte für rasch und energisch auftretende Materialzerstörungen bieten.

Die Lage der Risslinie in der Rundnietung wird durch die daselbst erfolgte besonders starke Abrostung und durch die Verschwächung begründet, welche die Nietverbindung hervorruft, und die hier noch durch die Anordnung versenkter Nietköpfe an der Innenseite wesentlich erhöht worden ist.

Es ist völlig glaubwürdig, dass die Explosion nach Aussage des den Dämpfer bedienenden Arbeiters bei einer Dampfspannung von 1.7 Atm. stattgefunden hat, da der abgerissene Mantelblech-Querschnitt bei ganz brüchiger Structur sowohl Elasticität als auch Festigkeit in solchem Maße eingebüßt hatte, dass derselbe



der Beanspruchung, welche bei dieser Spannung aus dem Bodendrucke resultirt, nicht mehr gewachsen war. Die Explosionsursache ist also ganz klar: Durch die Benützung eingetretene Verschwächung des Materiales unter die Grenze der nothwendigen Widerstandsfähigkeit.

Die im Laufe der letzten Jahre und zuletzt erst acht Tage vor der Explosion vorgenommenen Reparaturen, bestehend im Durchbohren tiefer Grübencorrosionen und Verschließen derselben mit Deckblech-Verschraubungen, hat zum Abreißen des Mantelbleches wohl nicht beigetragen, dagegen ist diese Reparatur auch bei Dampfapparaten mit niederer Spannung, welche nicht im Feuer liegen, der technischen Praxis nicht entsprechend; sie beweist ungenügendes Verständnis und bestätigt die Thatsache, dass den Benützern, resp. deren Personale, die Explosionsgefahr der Dampfapparate zu wenig bekannt ist, oder von ihnen nicht gehörig gewürdigt wird, wozu der Umstand wesentlich beitragen mag, dass solche Apparate keiner amtlichen Controle im Sinne der Dampfkessel-Revisionen unterzogen werden.

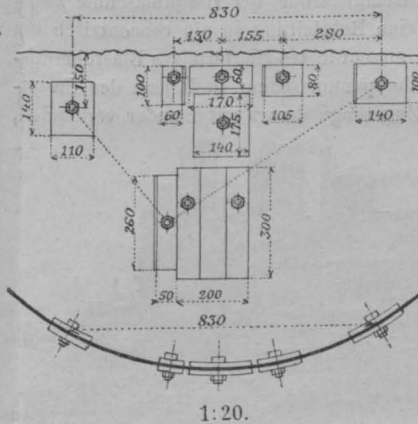
Dass sich beim Kochprocesse der Schläpfe zerstörende Einwirkungen auf das Materiale der Apparate geltend machen, welche dasselbe rascher abnützen, als dem natürlichen Verschleiß entspricht, ist den Fachleuten längst bekannt; die Ausfütterung solcher Gefäße mit Kupfer und die in neuerer Zeit vielfachen

Herstellungen derselben ganz aus Kupfer, welches der Abnützung weniger unterliegt, weisen darauf hin.

Ganz ähnliche Erfahrungen über die durch chemische Einwirkungen entstehenden Materialzerstörungen wurden bei den unter Druck stehenden Dampfapparaten der Papier-, Holz-, Textil- und chemischen Industrie gemacht und durch die sich leider häufenden Explosionsfälle in so vernehmlicher Weise bestätigt, dass dieser Mahnruf nicht mehr überhört werden kann.

Der vorliegende Fall beweist neuerdings, dass die Controle über den betriebsfähigen Zustand solcher Apparate dem Fabrikpersonal allein nicht überlassen werden kann; die Einführung der amtlichen Controle in gleicher Art, wie sie für Dampfkessel besteht, ist zur Sicherheit des Betriebes dringend nöthig; die Explosion dieses Schläpmedämpfers wäre hiedurch bestimmt verhindert worden. Schon vor 20 Jahren wurde von berufenster Seite darauf hingewiesen, indem sich über Anregung des Hof-

Prof. v. Radinger sowohl der Oest. Ingenieur- und Architekten-Verein, als auch der Niederöstr. Gewerbe-Verein mit dieser Frage beschäftigten. Die aus dem Jahre 1860 herrührenden Bestimmungen, betr. „Kochapparate mit hermetisch verschließbarem Deckel“, genügen den gegenwärtigen Bedürfnissen nicht mehr und haben in fallweisen Entscheidungen eine Reihe von Erlässen nothwendig gemacht.



Hier sei nur darauf hingewiesen, dass noch eine große Zahl der in Benützung stehenden Dampfapparate gar nicht amtlich erprobt ist (der explodirte Dämpfer war vor seiner Erprobung fast acht Jahre in Verwendung), was sich durch den Umstand erklärt, dass die Erzeugung derselben nicht unter das concessionirte Gewerbe „Erzeugung und Reparatur von Dampfkesseln“ gehört, solche Apparate also in allen möglichen Werkstätten ausgeführt werden, in welchen gesetzliche Bestimmungen hierüber nicht bekannt sind, während andererseits keine amtliche Controle besteht. Nur eine gesetzlich vorgeschriebene, periodisch vorzunehmende amtliche Untersuchung der Dampfapparate sichert die Einhaltung der Bestimmungen über die Sicherheitsvorkehrungen gegen Explosionen; dieselbe wird aber auch gleichzeitig Erfahrungen über die Schäden sammeln lassen, die in gleichem Maße wie die Untersuchungsmethoden bei Dampfapparaten, der Industrie durch Unterweisung ihrer Organe direct zunutze kommen. Eine diesbezügliche Action zur Erlassung von Vorschriften, betreffend die Sicherheitsvorkehrungen gegen Explosionen von Dampfapparaten ist maßgebenden Ortes im Zuge; möge dieser neuerliche Explosionsfall Veranlassung geben, dieselbe zu beschleunigen, damit auch diese Apparate unter amtliche Ueberwachung gestellt werden, wie dies in anderen Staaten schon seit vielen Jahren der Fall ist.

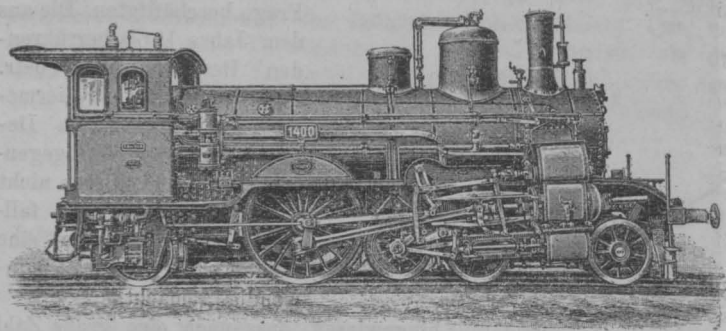
Kleine technische Mittheilungen.

Eine ungekuppelte Schnellzugs-Locomotive mit Vorspannache wurde vor Kurzem in der Locomotiv-Fabrik Krauss & Co. in München für die kgl. bayerischen Staatseisenbahnen erbaut und bildet gegenwärtig ein interessantes Object auf der Landes-Ausstellung in Nürnberg. Die Anordnung der Treibachsen ist bei dieser Locomotive, welche in umstehender, den „D. V.“ entnommenen Skizze dargestellt erscheint, nach einem neuen, der genannten Fabrik patentirten System ausgeführt und hat den Zweck, die Vortheile der ungekuppelten Locomotive mit der größeren Zugkraft der gekuppelten zu vereinigen. Sie besitzt zwei von einander unabhängige Treibachsen mit Rädern von 1.800 resp. 1.000 m Durchmesser. Jede dieser Achsen wird durch ein be-

sonderes Cylinderpaar angetrieben und zwar die erstere durch eine Verbundmaschine mit rechtsliegendem Hochdruck- und linksliegendem Niederdruckcylinder, die zweite — die eigentliche Vorspannache — dagegen durch zwei mit einfacher Expansion wirkende Dampfzylinder, die unten je an den betreffenden Cylinder der Verbundmaschine angeschraubt sind. Auf Strecken mit Steigungen unter 100/00 arbeitet nur die Triebachse mit den großen Rädern, während die Vorspannache ausgeschaltet wird und vollständig in Ruhe bleibt; beim Anfahren und auf Steigungen über 100/00 tritt jedoch auch die letztere in Thätigkeit, so dass also mit beiden Achsen gefahren wird. Das Aus- und Einschalten der Vorspannache geschieht auf nachstehende Weise: Die Vorspannache ist auf gewöhnliche

Art zwischen der Treib- und der zweiten Laufachse im Rahmen gelagert. Ihre Lager sind mit den Tragfedern der Haupttreibachse derart in Verbindung gebracht, dass die Spannung dieser Federn sie zu heben und mit ihr natürlich auch die an ihr befestigten Räder von den Schienen zu entfernen sucht. Ueber der Mitte der Vorspannache befindet sich ein senkrecht stehender Belastungsylinder, dessen Kolben von oben her durch Dampf aus dem Kessel abwärts gedrückt und dann unter Druck gehalten werden kann; da dieser Kolben mit der Vorspannache in Verbindung steht, so drückt er in diesem Falle auch — die Spannung der Feder überwindend — die Vorspannräder auf die Schienen. Die erwähnte Verbindung zwischen der Vorspannache und den Tragfedern der Haupttreibachse bietet unter anderen den Vortheil, dass bei richtiger Wahl der Hebelverhältnisse die Haupttreibachse von der Entlastung, welche durch das Anpressen der Vorspannache an die Schienen bei den anderen Locomotivachsen eintritt, ausgeschlossen bleibt und die Entlastung sich nur auf die drei Laufachsen vertheilt.

Der Betriebsdampf wird den Cylindern der Vorspannache durch eine Abzweigung von dem Einströmungsrohr der Hauptmaschine zugeführt und der Abdampf durch eine Rohrleitung in ein concentrisch um das Blasrohr der Hauptmaschine angeordnetes ringförmiges Blasrohr ausgepufft. Die Steuerwelle der Vorspannmaschine und jene der Hauptmaschine sind durch Hebel und Zugstange derart miteinander verbunden,



dass sie beide gemeinschaftlich gehandhabt werden können. — Soll also die Vorspannache in Thätigkeit treten, so lässt man mittelst eines Hahnes Dampf in den Belastungsylinder oberhalb des Kolbens eintreten und öffnet den Abschlussschieber der Dampfleitung zu den Betriebscylindern der Vorspannache; soll dagegen letztere wieder ausgeschaltet werden, so ist der erwähnte Abschlussschieber zu schließen und der Dampf aus dem Belastungsylinder in's Freie abzulassen. Das Ein- und Ablassen des Dampfes in den Belastungsylinder, resp. aus demselben, sowie das Öffnen und Schließen des Abschlussschiebers kann selbstverständlich während der Fahrt vom Führerstand aus geschehen.

Diese Locomotiv-Construction weist gegenüber den gewöhnlichen Locomotiven mit zwei gekuppelten Achsen den Vortheil auf, dass durch die Benützung nur einer Treibachse ein günstigerer Wirkungsgrad, mithin ein geringerer Dampf- und Kohlenverbrauch erzielt wird, während im Bedarfsfalle bei Benützung der Vorspannache die Locomotive bei gleicher Geschwindigkeit eine größere Last zu ziehen oder bei gleicher Belastung mit größerer Geschwindigkeit zu fahren vermag. Ursprünglich beführte man, dass das Einschalten der Vorspannache während der Fahrt trotz zu heftigen Stoß zur Folge haben würde, und dass die Entlastung des Drehgestelles durch das Andrücken der Vorspannache an die Schienen aus Sicherheitsgründen unzulässig sei. Die sowohl bezüglich der Geschwindigkeit wie der Zugkraft sehr günstigen Resultate der Probefahrten, welche mit der in Rede stehenden Locomotive auf verschiedenen Strecken der bayerischen Staatsbahnen unternommen wurden,

haben diese Bedenken jedoch als vollständig unzutreffend dargethan selbst bei Geschwindigkeiten über 60 km per Stunde vollzog sich das Einschalten der Vorspannache, ohne dass auf der Locomotive irgend welcher Stoß wahrgenommen wurde. Die Probefahrten haben auch gezeigt, dass von Seite des Locomotivpersonales keine erheblichen Kraftanstrengungen zur Bedienung der Locomotive erforderlich sind.

Das Adhäsionsgewicht der Locomotive beträgt, wenn nur die Hauptmaschine arbeitet, circa 14·5 t und erhöht sich nach Einschaltung der Vorspannache auf fast das Doppelte. Im letzteren Falle ist jede der vorderen Laufachsen mit 8·3 t belastet. Was die Leistungsfähigkeit der Locomotive anbelangt, so sei bemerkt, dass die mit ihr erzielte Maximalgeschwindigkeit 95 km per Stunde betrug, und dass sie z. B. bei einer Fahrt von München nach Schliersee, auf welcher Strecke Maximalsteigungen von 18·20/00 vorkommen, einen Zug mit 183 t Brutto beförderte.
a. b.

Elektrische Bahn Paris—Bordeaux. Die zwischen Paris und Bordeaux kürzlich eröffnete elektrische Bahn mit Accumulatoren-Wagen nach dem Jeantaud-Systeme ist, einer Mittheilung der „Deutschen Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ nach, im Wesentlichen folgendermaßen eingerichtet. Die nach zahlreichen Versuchen als die besten erkannten Fulmen-Accumulatoren wiegen complet 847·2 kg und bestehen aus 38 Zellen in 12 Büchsen von je 3—4 Zellen; jede Zelle enthält 14·9 kg Platin und hat eine Capacität von 300 Ampèrestunden, die Normal-Entladung dauert 10 Stunden. Die Wagen enthalten sechs Sitzplätze und das Gesamtgewicht ist 3193·3 kg. Der commerciale Effect des Motors ist ausnahmsweise hoch, er beträgt zur Zeit 92·50/0, bei seiner normalen Leistung von etwa 7 HP entsprechend einer solchen von 70 Ampère, bei welchem Verhältnis der Wagen 24 km pro Stunde auf ebener Fläche zurücklegt. Der Motor kann 14—15 HP ohne Funken an den Bürsten entwickeln; er wird als Dynamo an Stelle der Bremse benützt und der Gegenstrom erreicht oft 80 Ampère, aber die erhaltene Quantität soll zu gering und ohne Bedeutung sein; der Regulator, mittelst dessen die Batterien verschieden gruppiert werden, schaltet manchmal eine Zellengruppe aus, und die Entladung ist deshalb nicht für alle Zellen dieselbe, was ein Nachtheil dieser Anordnung ist. Der Strom ist oft 200 Ampère stark; eine einzige Ladung genügt für eine Fahrt von 38 bis 67 km. Das Umwechseln der Zellenbüchsen dauert 10 Minuten.

Schleusen-Anlage in Ymuiden. Die niederländische Regierung hat sich, nachdem im Vorjahre mit einer provisorischen Versuchsanlage die besten Resultate erzielt worden waren, zu dem elektrischen Betriebe der neuen Schleusen in Ymuiden (dem Vorhafen von Amsterdam) entschieden. Diese neue Schleuse gehört bekanntlich zu den größten der Welt, indem sie eine Länge von 200 m, eine Breite von 25 m und eine Tiefe von 10 m hat, und ist die erste Schleuse Europas, deren Bedienung auf elektrischem Wege geschehen wird. Die Anlage wird nicht weniger wie 36 Elektromotoren umfassen, und zwar:

12	von 45 HP	für die Bewegung der Schleusenthore,
12	„ 20 „ „ „ „ „	Canalschieber,
12	„ 17 „ „ „ „ „	Spills.

Außerdem soll das ganze Schleusenterrain elektrisch beleuchtet werden. Die Primärstation wird 2 hundertpferdige Maschinenagregaten und eine große Accumulatorenatterie erhalten. Die Anlage wird von der Harlemer Maschinenfabrik im Vereine mit der A. E. G. vormals Schuckert & Co. in Nürnberg nach dem preisgekrönten Entwurf der Herren J. F. Hulswit und F. C. Dufour, Ingenieure obiger Gesellschaft, ausgeführt werden. Wir hoffen, später eine ausführliche Beschreibung dieser interessanten Anlage bringen zu können.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Landescultur-Ingenieur in Bregenz, Herrn Paul Ilmer, in Anerkennung seiner pflichttreuen und ersprießlichen Berufsthätigkeit, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Offene Stellen.

104. An der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke gelangt mit Beginn des Jahres 1897 eine Assistenten-

stelle für die mechanisch-technischen Fächer gegen eine Jahresremuneration von 600 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. November l. J. bei der Direction der genannten Anstalt einzubringen.

105. Bei der Stadtgemeinde Krumau kommt eine Stadtbau-meisterstelle zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von 1000 bis 1500 fl., ferner 6 Quinquennalzulagen à 10/0, verbunden sind. Gesuche sind bis 24. October l. J. an das Bürgermeisteramt Krumau zu senden.

Stiegenstufen-Materiale. Der Wiener Magistrat hat unter dem 5. October l. J. folgende Kundmachung erlassen: „Unter Hinweis auf den Schlussabsatz der hierämlichen Kundmachung vom 4. August 1896. Z. 92673, *) betreffend die Verwendbarkeit verschiedener Steinmaterialien für Stiegenstufen, wird darauf aufmerksam gemacht, dass, insofern die über Einschreiten eines Steinbruchbesizers oder sonstigen Interessenten vorzunehmende amtliche Erprobung der Widerstandsfähigkeit der betreffenden, wenn auch unter dem Namen Rekawinkler Stein oder einer demselben gleichgehaltenen Qualität bekannten Steingattung den Nachweis liefern sollte, dass der Stein dieser Provenienz gegen Druck und Stoß genügend widerstandsfähig ist, selbstverständlich der betreffende Steinbruch nicht mehr unter die Bestimmung des Punktes 2 der obigen Vorschrift fallen, vielmehr ausdrücklich von derselben ausgenommen werden wird.“

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Umbau der Pfarrkirche in Nákri im Kostenvoranschlage von fl. 13.233.51. Offerte werden bis 18. October bei der fürstl. Schwarzenberg'schen Sections-Bauleitung in Frauenberg bei Budweis entgegen genommen.

2. Bau von 18 Brücken über den Kraszna-Canal für die Ecseder Moor-Ableitungs- und Szamos linksuferige Fluthenschutz- und Binnenwasser-Ableitungs-Gesellschaft. Die Offertverhandlung findet am 20. October, 12 Uhr Mittags, in der Centralkanzlei der genannten Gesellschaft in Nagy-Károly statt, bei welcher die Baubehelfe eingesehen werden können. Reugeld 5%.

3. Lieferung von 4000 Stück Schwellen von Eichenholz, 6000 Stück von Rothlärchenholz, 116.515 m³ Extra- und sonstige Hölzer von Eichenholz und 48.982 m³ Extrahölzer von Rothlärchenholz. Offerte sind bis 20. October an die Betriebs-Direction der Eisenbahn Wien—Aspang einzusenden. Nähere Auskünfte dortselbst.

4. Der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest hat zur Sicherstellung der nachbezeichneten Schulbauten in der Unterrichts-section (Budapest, IV. Hutzgasse 6) je eine Offertverhandlung anberaumt. Auszuführen sind: I. Die Elementarschule im I. Bezirke, Auwinkel, Labanzstraße, im Kostenvoranschlage von fl. 24.634.85; Offertverhandlung 20. October, 10 Uhr Vormittag. II. Die Mädchen-Bürgerschule im I. Bezirke, Christenstadt, im Kostenbetrage von fl. 78.710.26; Offertverhandlung 26. October, 10 Uhr Vormittag. III. Die Elementarschule und Kinderbewahranstalt im VI. Bezirke, Ecke der Oberen Waldzeile und Kmettygasse im Kostenaufwande von fl. 133.098.43; Offertverhandlung 26. October, 11 Uhr Vormittag. IV. Die Elementar- und Kinderbewahranstalt im X. Bezirke Rákos, im Kostenvoranschlage von fl. 72.994.70; Offertverhandlung 27. October, 1/2 11 Uhr Vormittag. Die bezüglichlichen Baubehelfe können beim hauptstädtischen Ingenieuramte (IV. Borzgasse 7) eingesehen werden. Reugeld je 5%.

5. Verfassung des Lageplanes für die Stadtgemeinde Schlaggenwald. Angebote sind bis 31. October, 5 Uhr Abends an das dortige Bürgermeisteramt zu richten. Persönliche Informirung und Rücksprache ist erwünscht. Vadium 5%.

6. Bau eines Gebäudes für die röm.-kath. Volksschule in N.-Bajom im Kostenbetrage von fl. 7774. Offerte sind bei der dortigen röm.-kath. Kirchengemeinde bis 1. November, 3 Uhr Nachmittags, einzubringen.

7. Bau eines neuen Schulgebäudes in Petrovatz (Serbien) im Kostenvoranschlage von 97.212.47 Dinar. Die Offertverhandlung wird am 19. October, 9 Uhr, beim Kreisnachlikate Požarevatz abgehalten. Caution 2000 Dinar.

Bücherschau.

1664. **Die Wohnungsfrage als Gegenstand der Socialpolitik.** Vortrag, gehalten von Dr. Julius Wolf, ordentl. Professor der Nationalökonomie. Jena. Verlag von Gustav Fischer. 1896. Preis 1 Mk.

Eine kleine Schrift, jedoch bedeutenden Inhaltes. Der Autor schließt an den Ausspruch Theobald Ziegler's an, welcher die sociale Frage eine sittliche Frage nennt. Als solche muss jeder Menschenfreund sie anerkennen und zu ihrer Lösung das Seine nach Kräften beitragen. Einen wichtigen Theil der socialen Frage bildet die Wohnungsfrage der unbemittelten Bevölkerung; und diese Frage ist es insbesondere, welche jeder politischen Bedeutung entbehrt, und nur dann einer gedeihlichen Lösung zugeführt werden kann, wenn ihr allein vom Standpunkte der Sitte und Nächstenliebe näher getreten wird.

Der Autor wirft zuerst einen Rückblick auf die gräulichen Wohnungszustände, wie sie im Alterthume und Mittelalter geherrscht haben, und kommt sodann auf die Wohnungsnoth der Gegenwart. Dieselbe bildet eine rein städtische Frage, da seit Anfang unseres Jahrhunderts in Folge der rechtlich gewährten Freizügigkeit, der erleichterten Beförderungsmittel, der größeren Beweglichkeit, eine neue Völkerwanderung begonnen hat, nämlich jene in die Städte. Das Deutsche Reich

zählte bei seiner Gründung vor 25 Jahren etwas über ein Drittel „Städter“; heute sind solche etwa die Hälfte der Bevölkerung. In Oesterreich haben die Städte im Jahre 1843 kaum den fünften Theil der gesamten Einwohner beherbergt, im Jahre 1890 bereits ein Drittel. Von Franzosen waren im Jahre 1848 ein Viertel in den Städten, heute nicht weniger als zwei Fünftel. In England sind bereits 72% der Bevölkerung in die Städte eingerückt. — Zu diesem Einströmen der Bevölkerung in die Städte kommt noch die enorme Bevölkerungsvermehrung, da die Sterblichkeit, besonders der Kinder, eine unvergleichlich geringere ist als in früheren Zeiten. Endlich bildet die technische und finanzielle Schwierigkeit der Unterbringung großer Volksmassen auf den verhältnismäßig kleinen Raum der Städte die Hauptschuld der Wohnungsnoth.

Die Wohnungsfrage umfasst bekanntlich folgende Uebelstände:

1. Zu wenig Wohnungen für die unbemittelten Classen und die vorhandenen zu theuer; 2. die Wohnungen sehr häufig schlecht angelegt und schlecht gehalten; 3. die Häufigkeit des Wohnungswechsels, da der Unbemittelte in Folge der genannten Uebelstände nur kurze Zeit in einer Wohnstätte verbleibt. — Zur Behebung dieser Mismstände wurde im Laufe der Jahre Vieles versucht. Die Zahl der Unternehmer, die sich des Wohnbedürfnisses ihrer Arbeiter angenommen haben, geht in Tausende. Auch an Baugenossenschaften hat es nicht gefehlt und von Menschenfreunden wurden für diesen Zweck oft bedeutende Summen aufgewendet. In England und Amerika gibt es einige Tausend Baugenossenschaften; in Oesterreich, Deutschland und der Schweiz sind sie selten, und unter ihnen haben es nur einzelne zu wirklich gedeihlicher Thätigkeit gebracht. Es wurde also im Vergleiche zur Aufgabe bisher nicht viel gethan.

Was auf dem Gebiete der Wohnungsfrage nothwendig und angemessen ist, fasst der Autor in die folgenden vier Punkte zusammen: 1. Ein Wohnungsgesetz, welches gesundheitswidrige Wohnungen verbietet, sowie eine Wohnungs-Controle, welche jenem Gesetze Achtung verschafft; 2. wo Häuser eine Sanirung nicht mehr zulassen, Expropriation derselben und Neubauten, letztere unter Umständen durch die Städte selbst; 3. Begünstigung von Baugenossenschaften, die nach bewährten Grundsätzen arbeiten; 4. Ausfüllung noch verbleibender Lücken im Wohnungsangebote durch die öffentlichen Körperschaften, d. h. vorzüglich die Städte.

Ohne Wohnungs-Controle ist das beste Wohnungsgesetz nur ein todter Buchstabe. Wo Wohnungen fehlen, wird jedoch durch Gesetze allein keine Abhilfe getroffen werden; da sind zunächst die Baugenossenschaften berufen, in die Lücke einzutreten. Nach der Ansicht des Autors haben dieselben bisher den Erwartungen aus dem Grunde nicht entsprochen, weil die Idee, den Arbeiter zum Eigenthümer eines Häuschens zu machen, eher auf dem Lande als in den Städten durchführbar ist und städtische Baugenossenschaften deshalb vorzugsweise den Bau von Häusern mit Miethwohnungen für Arbeiter erstreben sollten. Als erfolgreichster Typus von Genossenschaften dieser Art wird der Spar- und Bauverein in Hannover angeführt; doch sei nach den von dem Unterzeichneten gemachten Erfahrungen und den in diesen Blättern (Zeitschrift des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereines 1895) von ihm erstatteten Mittheilungen, auch der Arbeiter-Bauvereine in Kopenhagen und Flensburg, der Berliner Baugenossenschaft, der Spar- und Bauvereine in Göttingen und Berlin gedacht, welche sowohl in der Schaffung von selbstständig zu erwerbenden kleinen Familienhäusern, als auch von Miethwohnungen für Arbeiter große Erfolge erzielt haben, die um so höher zu schätzen sind, als in allen diesen Vereinen die Arbeiter zumeist selbst ihre Sache in die Hand nahmen und mit Energie und Sachkenntnis durchführten.

Der Autor bespricht ferner jene Bestrebungen von Menschenfreunden, die sich den Umbau alter Häuser behufs Herstellung von Wohnungen für Arbeiterfamilien zur Aufgabe gesetzt haben. Er weist auf berühmte Beispiele hin, auf die Lehrerin Octavia Hill in London, welche ohne Mittel, blos durch die Kraft ihres Willens, Wohltäterin von Tausenden wurde. Sie nahm sich der Armen an, indem sie mit geliehenem Gelde alte Häuser kaufte, sie in bewohnbaren Zustand versetzte, sie verwaltete und ihre Bewohner zu geregelter Lebensführung erzog. England hat überhaupt auf dem Gebiete der Wohnungsfrage im Vergleiche zu anderen Ländern das Größte geleistet. London kaufte um 37 1/2 Millionen Francs gesundheitswidrige Häuser und überließ die nach Demolirung derselben gewonnenen Plätze an philanthropische Gesellschaften, welche hier 344 Häuserblocks mit Wohnungen für 38.000 Menschen errichteten. Auch Liverpool, Glasgow und Birmingham haben auf diesem Felde der Bauthätigkeit Vieles geleistet.

Der Autor schließt, indem er darauf hinweist, „dass der Siegeszug der Maschine, die unserem Jahrhundert überhaupt den Stempel aufdrückt, die Völker immer mehr zu Stadtvölkern macht. Es darf darum nichts versäumt werden, was die Städte zum Schutze der körperlichen Entwicklung, zur Verhütung körperlichen Verkommens ihrer Bewohner thun können. Es handelt sich um das kostbarste Gut der Staaten, um den Menschen, und um das edelste Gut des letzteren, seinen Familiensinn, seine Sittlichkeit. Kein Aufwand, keine Arbeit kann zu groß sein, um sie vor dem Verfall zu bewahren. Es darf nicht länger gezögert werden in der Wohnungsfrage der unbemittelten Bevölkerung, deren Lösung mit jedem Jahre weiterer Unthätigkeit schwieriger wird.“

Der Ruf, der hier erschallt, sollte nicht ungehört verhallen; es ist Pflicht, nicht blos Erbarmen, welche die Mithilfe eines jeden Be-

rufen auf diesem Felde der socialen Bestrebungen bestimmen sollte; denn was hier zum Wohle der Aermsten geschieht, das gereicht der Gesamtheit zu besonderem Nutzen.

Josef Unger.

2825. **Denkschrift des Ausschusses zur Untersuchung der Hochwasserverhältnisse an den preussischen Flüssen.** Der vor einigen Jahren eingesetzte Ausschuss hat nunmehr seine Arbeiten soweit gefördert, dass er einen Bericht über die Allerhöchsten Ortes gestellte Frage, welches die Ursachen der neuerdings gesteigerten Hochwassergefahren seien, zur Vorlage bringen konnte. Vielfach hatte man die Steigerung der Ueberschwemmungsschäden den Einwirkungen der Strombauten zuschreiben zu müssen geglaubt. Besonders waren die Bewohner der tief gelegenen Niederungen an den unteren Strecken des Oderstroms der Meinung, dass eine dauernde Hebung der Wasserstände im Strome als Folge der für Schifffahrtsw Zwecke vorgenommenen Strombauten eingetreten sei. Auch nach anderen Richtungen glaubten sich die Anlieger der Ströme durch die ihres Erachtens einseitige Begünstigung der Verkehrsinteressen geschädigt, hauptsächlich durch eine vermeintliche Vermehrung der Uferabbrüche und der Versandungen auf den Ufergrundstücken, wohl auch durch eine angebliche Verschlechterung der Entwässerungsverhältnisse. Alle diese Nachtheile und Misstände sollten durch die Strombauwerke verschuldet sein, bei deren Anlage nach Ansicht der Beschwerdeführer lediglich die Vermehrung der Wassertiefe für die Schifffahrt auf Kosten der landwirthschaftlichen Benutzbarkeit der Stromniederungen seitens der Strombauverwaltung Beachtung gefunden hätte. Obgleich dem genannten Ausschusse zunächst nur die Prüfung der Frage vorlag, ob das bei den Regulirungen und Canalisirungen der preussischen Flüsse befolgte System zur Steigerung der Hochwassergefahr beigetragen habe, und ob bejahendenfalls Aenderungen zu empfehlen seien, hat der Ausschuss doch in anerkennenswerther Weise auch alle anderen Einwände gegen das Regulirungssystem einer genauen Prüfung auf Grund von Bereisungen der wichtigsten Ströme unterzogen. Nach dem Ergebnis, zu welchem die Untersuchungen der von den Stromanliegern vorgetragenen Beschwerden und die sonstigen Verhandlungen geführt haben, hat das in Preußen zur Zeit befolgte Regulirungssystem nicht eine Vermehrung, sondern eine Verminderung der Hochwassergefahren zur Folge gehabt

und auch in den übrigen Beziehungen im Allgemeinen sich so gut bewährt, dass eine grundsätzliche Aenderung nicht in Frage kommen könne. Nach der Ansicht des Ausschusses, dem viele ehemalige Gegner des preussischen Regulirungssystems angehören, ist die Herstellung und Erhaltung eines einheitlichen Stromschlauches, wie er durch die Regulirungsarbeiten herbeigeführt wird, die Voraussetzung und Grundlage für die Herstellung eines einheitlichen, zur regelmäßigen Abführung der Hochfluthen geeigneten Hochwasserbettes, dessen allmähliche Ausbildung allerdings nur zu ermöglichen sei, wenn die bisherige Zersplitterung der Zuständigkeit in Wasserbausachen durch planmäßiges Zusammenwirken der beteiligten Behörden thunlichst ausgeglichen würde. Welche Maßregeln zur Verbesserung der Hochwasserverhältnisse außerdem noch vorzuschlagen sind, soll zunächst für das Stromgebiet der Oder im Einzelnen untersucht werden, und zwar auf Grund eines ausführlichen Werkes über die Wasserverhältnisse des Oderstromes, seines Stromgebietes und seiner wichtigsten Nebenflüsse, dessen Herausgabe durch das technische Bureau des Ausschusses unmittelbar bevorsteht. Im Uebrigen können diejenigen, welche für die hochwichtige Sache ein näheres Interesse haben, auf die ausführliche Denkschrift des Ausschusses, in deren Vorwort das Programm für seine weiteren Arbeiten mitgetheilt und der eine Darstellung des Systems der Regulirung und Canalisirung der preussischen Flüsse beigelegt ist, verwiesen werden.

K.

6367. **Adressbuch der Maschinen-, Metall- und Eisenbranche Oesterreich-Ungarns.** 2. Auflage, 1896. Wien. Oe. W. fl. 7.—. Verlag des Anzeigers für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen. Die neue Eintheilung des Buches bringt in weit über 400 Branchen bei den Montan- und Hochöfenbetrieben ein sachlich geordnetes, durch werthvolle Daten über Betriebseinrichtung und Betriebsmittel ergänztes Adressenmaterial, zu dessen leichter Auffindung die Abtheilung in die zwei Reichsgebiete Oesterreich-Ungarn, sowie die Unterabtheilung in die einzelnen Länder und Ortschaften, ferner ein neu eingefügtes alphabetisches Sachverzeichnis dienen. In einem Anhang sind die größeren Betriebe des Occupationgebietes verzeichnet. Wir können diese zweite Auflage den betreffenden Fachkreisen bestens empfehlen.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Von der Ghoga-Stiftung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

sind zwei Studien-Stipendien zu je ö. W. fl. 300 Bankvaluta erledigt und neuerdings zu verleihen. Das Verleihungsrecht steht im ersten (XXX.) Falle der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, im zweiten (XXXI.) Falle der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu.

Zum Genusse dieser Stipendien sind ordentliche Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien, ohne Unterschied der Nationalität oder der Religion oder der Abtheilung berufen, in welcher sie sich den Studien widmen.

Die Bewerber müssen Staatsbürger der österr.-ungar. Monarchie sein; kommen sie von der Mittelschule, so haben sie sich mit einem Zeugnisse über die bestandene, nicht wiederholte Maturitäts-Prüfung, oder falls an der betreffenden Realschule Maturitäts-Prüfungen nicht bestehen sollten, über den guten Erfolg auszuweisen, mit welchem sie alle Jahrgänge der Ober-Realschule und die Aufnahmeprüfung an der k. k. technischen Hochschule in Wien zurückgelegt haben.

Bewerber, welche bereits als ordentliche Hörer der k. k. technischen Hochschule ein oder mehrere Jahre den Studien obgelegen sind, haben für jedes der Bewerbung vorausgegangene Studienjahr ein den akademischen Gesetzen vollkommen gemässes Betragen und einen guten Fortgang in so viel Unterrichtsgegenständen nachzuweisen, dass die Gesamtzahl der wöchentlichen Stunden mindestens fünfzehn beträgt, wobei je zwei Uebungs- oder Zeichnungs-Stunden als eine Stunde zu rechnen ist. Von der Erfüllung dieser Bedingungen ist auch der Fortgenuss des Stipendiums abhängig. Den nächsten Anspruch auf die Studien-Stipendien der Ghoga-Stiftung haben Söhne von Beamten und Angestellten der österreichischen Eisenbahn-Unternehmungen sowie der (ehem.) k. k.

priv. Theissbahn-Gesellschaft, und zwar unter gleichen Umständen die weniger bemittelten Bewerber.

Die Genussdauer eines Studien-Stipendiums der Ghoga-Stiftung beträgt in der Regel nur so viele Jahre, als in welchen das von dem Studirenden gewählte Fach zurückgelegt, beziehungsweise das begonnene beendet werden kann — Doch kann in besonderen Fällen (§ 11 des Stiftbriefes) das Stipendium auch für das Jahr der strengen Prüfungen belassen werden.

Der Wechsel in der Zuständigkeit für die Verleihung begründet jedoch keinen Wechsel im Vorzuge der Söhne von Beamten oder Angestellten der im einzelnen Falle zur Verleihung berechtigten Bahnverwaltungen.

Gesuche um Verleihung dieser Stipendien sind an den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien, I. Eschenbachgasse 9, zu richten und daselbst versiegelt bis 30. November l. J., Mittags 12 Uhr, einzureichen; auch kann daselbst im Vereins Secretariate Einsicht in den Stiftbrief genommen werden.

Wien, am 6. October 1896.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

Das Verwaltungsraths-Mitglied:

Franz Berger m. p.

k. k. Ober-Baurath und Stadtbau-Director in Wien.

Der Vereins-Vorsteher:

Joh. Edl. v. Radinger m. p.

k. k. Hofrath und Professor an der technischen Hochschule in Wien.

Z. 1307 ex 1896.

Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins-Session mit Samstag den 31. October l. J. eröffnet.

Die Versammlungen beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, am 26. September 1896.

Der Vereins-Vorsteher
J. v. Radinger.

INHALT: Der Langschwellen-Oberbau in Oesterreich. Von W. Hohenegger, Baudirector der österr. Nordwestbahn. — Bericht über die Explosion eines Schlämpedämpfers in der Wien-Reindorfer Spiritus- und Presshufe-Fabrik. Von Prof. Rich. Engländer. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Ghoga-Stiftung. Circulare XXV der Vereinsleitung 1896.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Zur Anwendung des Satzes von der kleinsten Arbeit.

Von A. Zschetzsche in Nürnberg.

Wir denken uns ein Tragwerk, bei welchem die Form, die Bedingungen der Stützung und die Belastung willkürlich sein mögen, auf einen statisch bestimmten Fall zurückgeführt und bezeichnen die alsdann bestehenden Stabkräfte mit \mathcal{S} . Jene Zurückführung wurde durch Beseitigung von Widerständen $A, B, C \dots$ erreicht, die Einzelkräfte oder Kräftepaare sein können. Zwischen den Stabkräften des statisch bestimmten Falles und jenen nach Hinzutreten der Widerstände $A, B, C \dots$ besteht zufolge der Addition der Wirkungen die allgemeine Beziehung

$$S = \mathcal{S} + \alpha A + \beta B + \gamma C + \dots \quad 1);$$

die Größen $\alpha, \beta, \gamma \dots$ sind jene Stabkräfte, die bei alleinigem Vorhandensein von $A = 1$, bzw. $B = 1$, bzw. $C = 1 \dots$ im Tragwerk entstehen.

Die statisch nicht bestimmbareren Widerstände $A, B, C \dots$ sind nach dem Satz von der kleinsten Arbeit aus Gleichungen zu berechnen, die durch Aufstellung und Nullsetzung der partiellen Differential-Quotienten der Formänderungsarbeit nach jenen Unbekannten entstehen. Diese Bestimmungs-Gleichungen lauten zunächst

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial A} \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial B} \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial C} \end{aligned} \right\}$$

und nehmen zufolge Gleichung 1) die Form

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \alpha \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \beta \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \gamma \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2)$$

an.

In vielen Fällen ist es jedoch angezeigt, nicht die Widerstände $A, B, C \dots$, sondern passende Abhängige dieser Größen mit Hilfe der Elasticitätstheorie unmittelbar zu suchen. Es soll nun nachgewiesen werden, dass bei Wahl beliebiger Verknüpfungen der Größen $A, B, C \dots$ als Unbekannte der Elasticitäts-Gleichungen, diese Letzteren ohneweiters durch Aufstellung und Nullsetzung der partiellen Differential-Quotienten der Formänderungsarbeit nach den neuen Unbekannten zu gewinnen sind.

Es seien $M, N, O \dots$ die frei wählbaren Unbekannten und es sei ihr Zusammenhang mit den Widerständen $A, B, C \dots$ in den Beziehungen ausgesprochen:

$$\left. \begin{aligned} m' A + m'' B + m''' C + \dots &= M \\ n' A + n'' B + n''' C + \dots &= N \\ o' A + o'' B + o''' C + \dots &= O \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 3)$$

Die Stabkräfte \mathcal{S} und S haben nunmehr den Zusammenhang gemäß der Gleichung:

$$S = \mathcal{S} + \mu M + \nu N + \omega O + \dots \quad 4)$$

wobei die Bedeutung von $\mu, \nu, \omega \dots$ ohneweiters klar ist.

Wird im Gleichungssatz 3) die erste Zeile mit μ , die zweite mit ν , die dritte mit $\omega \dots$ multiplicirt und sodann die Addition vorgenommen, so gelangt man zu einer Gleichung, aus welcher — bei Gegenüberhaltung der Beziehungen 1) und 4) — die nächsten Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= m' \mu + n' \nu + o' \omega + \dots \\ \beta &= m'' \mu + n'' \nu + o'' \omega + \dots \\ \gamma &= m''' \mu + n''' \nu + o''' \omega + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 5)$$

entspringen.

Mit Einführung der vorstehenden Ausdrücke für $\alpha, \beta, \gamma \dots$ beim Gleichungssatz 2) und unter Beachtung des Umstandes, dass (allgemein) $m, n, o \dots$ Constante sind, gelingt die folgende Aufschließung des genannten Gleichungssatzes:

$$\left. \begin{aligned} 0 &= m' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \mu + n' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \nu + \dots \\ 0 &= m'' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \mu + n'' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \nu + \dots \\ 0 &= m''' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \mu + n''' \sum \frac{S s}{FE} \cdot \nu + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 6)$$

Die Betrachtung der letzteren Gleichungen lässt aber sofort erkennen, dass dieselben nur mit den Bedingungen

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \mu \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \nu \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \omega \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 7)$$

bestehen können. Da aber nach der Beziehung 4) die partiellen Differential-Quotienten

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial S}{\partial M} &= \mu \\ \frac{\partial S}{\partial N} &= \nu \\ \frac{\partial S}{\partial O} &= \omega \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 8)$$

sind, so kann dem Gleichungssatz 7) die folgende Fassung gegeben werden:

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial M} = \frac{\partial \left(\frac{1}{2} \sum \frac{S^2 s}{FE} \right)}{\partial M} \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial N} \\ 0 &= \sum \frac{S s}{FE} \cdot \frac{\partial S}{\partial O} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 9)$$

Mit der letzteren Aufschreibung ist aber augenscheinlich der Nachweis erbracht, dass beliebige Abhängige der überzähligen Widerstände als Unbekannte der Elasticitäts-Gleichungen wählbar sind.

Die Bohrarbeiten für artesische Brunnen in Rumänien.

Von Ingenieur Math. Draghiceanu.

Geschichtliches.

In den letzten drei Jahren waren es in Rumänien auf dem Gebiete der Hydrotechnik zwei wichtigere Fragen, welche die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich lenkten: 1. die Bohrversuche des Gemeinderathes der Residenzstadt bei Ivitza und Chiajna zum Zwecke der Versorgung Bukarests mit Untergrundwasser, und 2. die vom Staate auf den Steppen des Baragan ausgeführte Bohrung nach artesischem Wasser.

Im Frühjahr 1894 wurde mir von Seite des Bürgermeisters der Hauptstadt die Einladung zutheil, ein Gutachten über die sogenannten artesischen Brunnen bei Chiajna und Ivitza abzugeben, welche unter Benützung von Filterröhren Bukarest „mit Gebirgswasser“ versorgen sollten. Man behauptete nämlich, dass das bei den Bohrungen von Chiajna und Ivitza angetroffene Wasser vom Gebirge her stamme. Die in so einfacher Weise gestellte Anfrage erforderte jedoch eingehendes Studium.

Meine im Lande durch mehr als 25 Jahre gemachten analytischen Regionalstudien musste ich mit den in der Ebene durch mehrfache Bohrungen constatirten geologischen und hydrologischen Thatsachen in Verbindung zu bringen suchen und erst nach diesen kritischen Arbeiten war ich im Stande, das tektonische Verhalten des Untergrundes der Ebene einigermaßen festzustellen und das Regime ihrer Untergrundwasser aufzuklären. Gelegentlich dieses Studiums habe ich auch die Aussichten geprüft, welche die genannte Bohrung nach artesischem Wasser auf dem Baragan haben könnte. Meine diesfälligen hydrogeologischen Studien wurden in einem umfangreichen, dem Herrn Bürgermeister der Hauptstadt am 12. September 1894 überreichten Memorandum, niedergelegt.

Da meine Schlussfolgerungen sowohl für die durch den Gemeinderath ausgeführten Bohrarbeiten, als auch für die Bohrung des Domänen-Ministeriums auf dem Baragan ungünstig ausfielen, erweckten dieselben große Sorge bei den betreffenden Verwaltungsbehörden. Der die Bohrung des Baragan leitende Ingenieur wurde nach Wien gesendet, um das Gutachten der deutschen Ingenieur-Geologen einzuholen, welche daselbst im Herbste 1894 ihren Jahrescongress abhielten. Der Chef-Ingenieur des Bukarester Gemeinderathes aber ging im Auftrage der genannten Behörde nach Paris, um den berühmten Geologen Daubrée zu Rathe zu ziehen. Das Gutachten des Congresses ist uns aus formellen Gründen nicht bekannt gegeben worden.

Aus einer im Herbste 1895 unter dem Titel: „Mittheilung über die Bohrung im Baragan, vorge tragen auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte von C. Alimăneşteanu“ erscheinenden Broschüre geht hervor, dass eine solche Mittheilung, in welcher der die Bohrung leitende Ingenieur seine Leidensgeschichte darlegt, stattgehabt hat.

Andererseits ist es dem Chef-Ingenieur des Bukarester Gemeinderathes gelungen, in Paris ein seinen Arbeiten günstiges Gutachten zu erlangen. Der Triumph war jedoch nur von kurzer Dauer, indem Herr Daubrée, welcher sein Gutachten auf Grund der ihm in Paris gemachten unrichtigen Angaben abgegeben hatte, später, nachdem er von mir über den richtigen Sachverhalt aufgeklärt worden war, in einem an mich gerichteten Schreiben erklärte, dass er sich im Irrthume befunden habe.

Der Bukarester Gemeinderath berief nunmehr in weiterer Verfolgung dieser Angelegenheit den berühmten Stadt-Ingenieur von Leipzig Thiem, welcher in jener Stadt das System „Norton“, allerdings unter anderen Vorbedingungen, zur Anwendung gebracht hatte.

Nach den bei Chiajna und Ivitza angestellten Untersuchungen, gelangte Herr Thiem zur Bestätigung meiner ungünstigen Schlussfolgerungen, so dass die Bohrarbeiten des Gemeinderathes der Hauptstadt endlich definitiv aufgegeben wurden. Zu dem gleichen Resultate war man bereits im Herbste des vorhergehenden

Jahres bei der Bohrung im Baragan gelangt, wo bei einer erreichten Tiefe von 755 m noch kein Erfolg erzielt worden war.

Mit diesen Bohrversuchen, welche dem Staate und dem Bukarester Municipium über eine halbe Million Francs gekostet haben, sind unsere öffentlichen Verwaltungsbehörden um eine gute Erfahrung reicher geworden, welche hoffentlich dazu dienen wird, in Zukunft die hydrologischen Arbeiten, die nur rationell unternommene und auf die Angaben der angewandten Geologie sich stützende wissenschaftliche Forschungen zu einem guten Endziel führen können, nicht mehr dem Zufalle zu überlassen.

Bezüglich der Bohrung des Baragan, deren Erfolglosigkeit ich drei Jahre vor Beginn der Arbeit in einer Conferenz der geographischen Gesellschaft am 4. März 1889 *) vorausgesagt habe, bleibt uns wenigstens der Trost übrig, dass sie der Geologie des Landes wesentliche Dienste geleistet hat. Dieselben sind im Memorandum angeführt und werden weiter unten wieder zur Sprache kommen.

Die Bohrarbeiten des Bukarester Gemeinderathes, unter welchen die tiefsten an zwei benachbarten Orten bis zu 60 m geführt worden sind, erweisen sich als reine Verlustanlagen; denn einen Sachkundigen hätten über das Regime der Untergrundwasser bei Chiajna und Ivitza drei bis vier Bohrversuche schon hinreichend aufgeklärt, wie ich das bereits in der Einleitung meiner Schrift: Studien über die Untergrund-Hydrologie mit Rücksichtnahme auf die Speisung der Städte in Rumänien in folgender Weise betont habe:

„Bis zur Vorlage meiner hydrologischen Studie hatte man bei der Municipalität der Hauptstadt keine Kenntnis, dass den Bohrarbeiten die wissenschaftliche Grundlage fehle, ebenso wusste man nicht, welche Lehren aus den durch die Bohrung gewonnenen hydrologischen Daten zu ziehen seien. Man ahnte nicht einmal, dass zwischen diesen Daten und den geologisch-tektonischen Verhältnissen irgend welche innigen Beziehungen bestehen könnten.

„Alles, was man auf der Mairie der Hauptstadt bis zur Einreichung meiner Studie wusste, war der Umstand, dass man bei Ivitza mittelst einiger Bohrungen bei einem kleinen Tiefgange eine wasserführende Schichte constatirt hatte, welche bis zu 2.50 m mittlerer Tiefe unter der Erdoberfläche aufquellendes Wasser lieferte, das man uneigentlich „artesisches Wasser“ nannte und dass andere Bohrungen bei Chiajna, in gleicher Tiefe, ebenfalls artesisch benanntes Wasser auf dem Grunde des Dimbovitzaer Thalweges ergeben hatten, während es ein einfaches Aufquellwasser war, das sich sogar um ein Bedeutendes schwächer erwies als bei Ivitza.

Allgemeine Betrachtungen über die Geotektonik der Ebene.

Wir lassen hier eine summarische Darstellung der Resultate unserer zum ersten Male in Rumänien unternommenen hydrologischen Studien hinsichtlich der obenangeführten Bohrungen folgen. Als Einführung in die Materie wollen wir einen kurzen Ueberblick über die Geotektonik der rumänischen Ebene geben.

Die eintönige Ebene, welche sich am Fusse der Karpathen ausbreitet, stellt ein Senkungsfeld dar, dessen peripherischer Bruch an der Gebirgsgrenze sich in Form eines Bogens gegen die Moldau hin wendet. Eine andere Bruchlinie begrenzt die Ebene in sichtbarer Weise am Ufer der Donau. Eine Reihe von Brüchen oder Verwerfungen sind, zu verschiedenen Zeiten eingetreten und haben den Lauf der Donau zwischen Corabia und Galatz nach und nach vorbereitet.

Gegenüber dieser letztgenannten Hafenstadt, wo das rumänische Ufer das bulgarische zu überragen anfängt, tritt eine Aenderung in dem Sinne der Bewegung ein. Die Einsenkung der Ebene ist nicht ihrer ganzen Ausdehnung nach gleichmäßig erfolgt. Sowohl aus dem topographischen wie aus dem geologischen

*) Bulet. societății geografice române, an. X. 1889, p. 136—142.

Zustande der Ebene ersieht man, dass die Senkung in der Richtung von Giurgevo nach Braila immer bedeutender geworden ist. So stehen die levantinischen Ablagerungen bei Giurgevo der oberen Kreideformation bei Rušciuk, bei Fetesci den Jurafelsen des Dobrudscha-Ufers und bei Braila den krystallinischen Schichten von Măcin gegenüber.

Nach den Ergebnissen der Bohrung von Baragan schätzen wir den Grad der Einsenkung der Donau-Ebene an diesen verschiedenen Orten auf etwa 300 m bei Giurgevo, 500 m bei Fetesci und 800 m bei Braila. Diese bedeutende Einsenkung der Ebene gegen die Donau konnte nicht stattfinden, ohne einen Bruch an ihrer Begrenzung am Fuße des Gebirges, mithin eine von einer jedenfalls weniger tiefen Einsenkung als an der Donau begleitete Verwerfung, nach sich zu ziehen. Diese Einsenkung drückt sich aus durch das Verschwinden des südlichen Flügels der sarmatischen Kalkkette von Istria.

Die Einsenkung der Ebene an der Gebirgsseite musste in gleicher Weise wie jene an der Donau gegen Osten bedeutender als gegen Westen sein, was auch die Topographie des Terrains verräth; denn während man im Westen eine sehr starke Neigung des Terrains beobachtet, mit 0.83 m an der Donau beginnend und bis auf 1.78 m an der Verwerfung steigend, beträgt die allgemeine Neigung im Osten, in der Richtung zur Donau, kaum 0.90 m pro Kilometer. Das Phänomen der allgemeinen Einsenkung der Ebene folgt sonach im Osten einer anderen Scala als im Westen. Das beträchtlichere Ausmaß der Senkung im Osten, sowohl auf der Donau-, wie auf der Gebirgsseite, hatte nun zur Folge, dass die Anfänge der levantinischen Faltungen an dieser Seite vielfach gestört und von Brüchen durchsetzt wurden. Damit hängt die Erscheinung zusammen, dass im End- und Parallellaufe der Flüsse Jolomitza, Buzău, Rânnic, und in der südlichen Verlängerung dieser hydrographischen Linien eine Reihe bedeutender Grundwasserquellen zu Tage treten. Es geschieht dies überall dort, wo die Sprünge die erste wasserführende Stufe berührt haben, so z. B. zu Contescii, Dimbovicioara (Titu), Crevedia etc.

Verschiedenheit der wasserführenden Schichten von Ivitza und Chiajna; Bettung des wasserführenden Bassins; Alimentations-Zonen.

Die ersten nach der Diluvialschichte in der Donau-Ebene bei den Brunnen- oder Erdbohrungen in einer geringen Tiefe anzutreffenden Ablagerungen sind die levantinischen Schichten, deren Fortsetzung jenseits der Donau, in Bulgarien, nur sporadisch auftritt.

Die bei Ivitza, Chiajna, Malmaison, Cotroceni, Bariera Rahovei (Bragadir) vorgenommenen Bohrungen, in eine quer auf die Richtung des Gebirges gezogene Durchschnittslinie gestellt, zeigen uns in zweifelloser Weise die Form des Beckens, die der levantinische Untergrund bei Ivitza und Chiajna zwischen zwei Faltungszonen bildet, von welchen die eine bei Cotroceni (Bukarest), die andere um 30 km nördlicher, bei Crevedia hinzieht.

Die erste wasserführende Schichte in den levantinischen Ablagerungen wurde durch die Bohrungen sowohl bei Ivitza, als auch bei Chiajna in 20–30 m Tiefe angetroffen. Dieselbe gab ein Aufquellwasser bis zu 2.5 m bei Ivitza und 10 m bei Chiajna, unter der Erdoberfläche. Eine zweite wasserführende Schichte wurde in einer Tiefe von 45–50 m mit einer Steighöhe des Wassers bis zu 14–17 m unter der Erdoberfläche sowohl bei Ivitza, als auch bei Chiajna gefunden. Daraus ergibt sich, dass diese zweite wasserführende Schichte von einem anderen piézometrischen Niveau beherrscht wird und auch einen anderen Versorgungshorizont besitzt, als die erste.

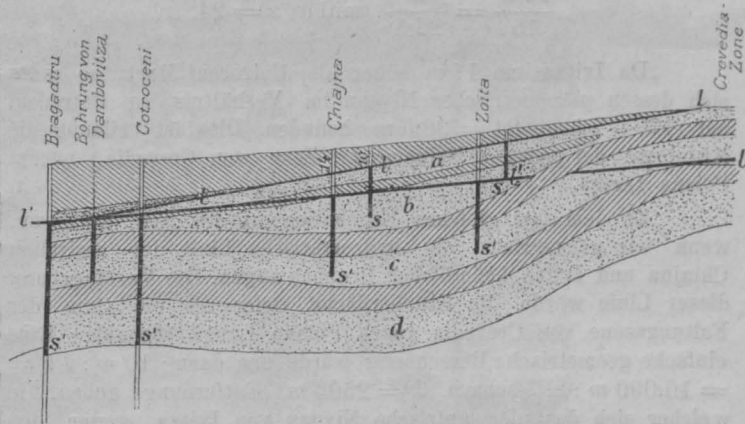
Bei Bukarest ist man sowohl bei der Bohrung von Cotroceni, als auch bei jener von Bragadir direct unter den quaternären Ablagerungen auf die zweite levantinische Schichte in einer Tiefe von 32, resp. 36 m gestoßen. Das Wasser erhob sich in beiden Bohrungen bis auf ein Maximalniveau von 14 m unter der Oberfläche.

Wie aus dem beifolgenden Durchschnitte zu ersehen ist, haben die Diluvialwässer die levantinischen Ablagerungen an den Faltungssätteln vielfach erodirt und zugleich das derart ge-

ebnete, ausgedehnte Terrain mit Ablagerungen bedeckt, die immer dünner werden, je näher man der Faltungszone von Crevedia kommt, wo die levantinischen sandigen Ablagerungen der ersten wasserführenden Schichte zu Tage austreten. Hier bieten sich mithin der Infiltration atmosphärischer Niederschläge günstige Verhältnisse. Da andererseits an der Basis dieser sandigen Lager gewaltige Massen wasserundurchlässigen Lehmess sich ausbreiten, so entstehen hier sumpfige Gegenden.

Die zweite levantinische Schichte gelangt nicht an die Erdoberfläche, weshalb auch ihr hydrostatisches Niveau nicht durch die oberhalb gelegene Faltung beeinflusst werden kann, wie dies bei der ersten wasserführenden Schichte von Crevedia der Fall ist, sondern durch ein bedeutend höher gelegenes Niveau, und zwar jenes der großen Verschiebungslinie an der Nordgrenze der Ebene, welches sie nicht übersetzen kann. Die Folge dieser Thatsache ist nun, dass dort, wo die Faltungen der levantinischen Ablagerungen von Diaklasen (Verwerfungen) betroffen worden sind, welche Anlass zu Quellenausbrüchen in der Ebene gegeben haben, diese Diaklasen sich auf den Horizont der zweiten wasserführenden Schichte beschränkt haben.

In meinem an Herrn Daubrée als Antwort auf dessen Gutachten gerichteten Schreiben war ich, gestützt auf die mir zur Verfügung stehenden topographischen und hydrographischen



Profil durch die levantinischen Schichten.

- | | |
|----------------------------------|--|
| a phreatische Stufe. | l hydrostatische Linie der 1. aufsteigenden Stufe. |
| b 1. levantinische Stufe. | l' " " " 2. und 3. aufst. " |
| c 2. und 3. levantinische Stufe. | s Bohrungen in der 1. aufsteigenden Stufe. |
| | s' " " " 2. und 3. aufsteigenden Stufe. |

Elemente, bestrebt, durch hydrologische Berechnungen die piézometrischen Niveaux dieser zwei Wasserschichten so genau als möglich zu ermitteln. Die hydrologischen Berechnungen bestätigen vollkommen, dass diese zwei wasserführenden Schichten nicht ein und dasselbe Versorgungsregime besitzen, und dass dieselben, und zwar die erstere durch den Faltungssattel von Crevedia, die zweite aber und alle anderen bei den Bohrungen von Cotroceni, Bragadir (Calea Rahovei) und im Baragan angetroffenen, durch das Verwerfungssystem am Fuße der Karpathen beherrscht sind.

Nachstehend wiederholen wir die auf diese Berechnung bezugnehmende Stelle unseres an Herrn Daubrée gerichteten Schreibens.

„Die wasserführende Schichte von Ivitza und Chiajna ist zwischen der die Basis der phreatischen Stufe bildenden Lehm-schichte und einer anderen gewaltigen wasserdichten Schichte des zweiten levantinischen Horizontes gelegen, und steht deren Wasserergiebigkeit jedenfalls im Verhältnisse zur Niveaudifferenz der wasserundurchlässigen Schichte in den Zonen von Crevedia und von Cotroceni.

„Die Versuche, welche man bei Chiajna mit einem der Filtrirrohre anstellte, das bis auf 30 m Tiefe in die wasser-führende Stufe des ersten levantinischen Horizontes eingetrieben worden war, haben ergeben, dass beim Abschneiden der Röhre auf 0.55 m unter dem hydrostatischen Niveau eine Ergiebigkeit von 10 l in 60 Sekunden, auf 2.8 m unter demselben Niveau jedoch eine solche von 10 l in 8 Sekunden erzielt wurde.

„Man sieht daraus, dass man beim Senken des Wasserabzapfniveaus um 2·25 m eine 7·5 mal größere Ergiebigkeit fand. Der Druck steht, wie man weiß, im Verhältnis zur Ergiebigkeit; daher befindet sich das piézometrische Niveau von Chiajna in $2·25 \times 7·50 = 16·87$ m Höhe über dem hydrostatischen Niveau des Aufquellwassers. Dies ist fast die hydrostatische Cote von Ivitza im Verhältnis zu Chiajna; denn da Ivitza um 9 m höher gelegen ist als Chiajna und das Aufquellwasser der Bohrung des ersten Ortes 2·5 m unter der Oberfläche vorkommt, so haben wir:

$$(9 - 2·5) + 10 = 16·5 m,$$

das eigentlich gerade die Belastungslinie von Ivitza, wie selbe in unserem hydrogeologischen Durchschnitte angegeben ist, bildet, welche sonach den Wasserdruck von Chiajna regeln muss.

„Zur Auffindung des piézometrischen Niveaus, welches bei Ivitza das Steigen des Aufquellwasserniveaus bis auf 2·5 m unter der Oberfläche verursachen muss, haben wir keine anderen Erwägungselemente als die bezüglichlichen in den Filtrerröhren von Ivitza und Chiajna erreichten Wasserhöhen; da bei gleicher Tiefe das Wasser bei Chiajna um 15 m, bei Ivitza um 22·5 m in der Filtrirrhöhre gestiegen ist, so haben wir für den Druck bei Ivitza:

$$\frac{16·5}{15} = \frac{x}{22·5}, \text{ mithin } x = 24.$$

„Da Ivitza um 17 m höher als Cotroceni liegt, so muss sich dessen piézometrisches Niveau im Verhältnis zu Cotroceni auf $(17 - 2·5) + 24 = 38·5$ m befinden. Dies ist beiläufig die Mittelcote der größten Neigung der Zone von Crevedia, nächst Poiana Lungă.

„Zu dem fast gleichen Ergebnisse würden wir gelangen, wenn wir geometrisch die hydrostatische Linie der zwischen Chiajna und Ivitza befindlichen Brunnen zögen. Die Verlängerung dieser Linie würde die Erdoberfläche tiefer als die Cote der Faltungszone von Crevedia gegen Poiana Lungă schneiden. Eine einfache geometrische Berechnung würde uns dann: $10 m : 2·5 = 10·000 m : x$, sonach $x = 2500$ m Entfernung geben, in welcher sich das piézometrische Niveau von Ivitza, gegen den Beginn des Faltungssattels, befindet.

„Aus diesen Ausführungen ergibt sich, dass Chiajna, welches man als Bezugsort für die Wasserversorgung der Stadt vorschlägt, bezüglich Wasserergiebigkeit und Aufquellstärke des Wassers sich in unvorthelhaften Verhältnissen befindet, indem dieser Ort von der Crevediaer Zone, wo sich die wasserführende Schichte des ersten levantinischen Horizontes sättigt, weiter entfernt ist als Ivitza und zugleich näher an Cotroceni, der Endlinie dieser Schichte liegt.

„Nachdem wir einmal festgestellt haben, dass die Infiltration des Aufquellwassers von Ivitza und Chiajna nicht, wie man behauptete, im Gebirge stattfinden kann, ja nicht einmal am Fuße der Karpathen, sondern Alles dafür spricht, dass es in der Faltung von Crevedia geschehe, wollen wir nun untersuchen, ob für die andern darunterliegenden wasserführenden Schichten keine hydrologischen Rücksichten unsere Ansicht bekräftigen, dass sie sich in der Verwerfung, welche sich durch das Rimniethal, die Kette von Istritza, Aricesci und Adăuca hinzieht, sättigen.

„Aus dem Angeführten geht hervor, dass zwischen Ivitza und Chiajna ein Druckkraftentgang von 16·5 m besteht, und da die Entfernung, welche dieselben auf der größten Neigungslinie trennt, nahe an 10 km beträgt, so haben wir einen Druckkraftentgang von 1·65 m pro Kilometer. Die Neigung der Oberfläche der Ebene zwischen den Zonen von Crevedia bei Poiana Lungă und von Chiajna ist durch $30 : 22 = 1·35$ m pro Kilometer gegeben.

„Der Druckentgang im Verhältnisse zur Neigung der Oberfläche, an welcher die den Grund des Beckens bildenden Terrainundulationen ausmünden, ist daher: $\frac{1·65}{1·35}$, nämlich im ge-

raden Verhältniss zur Neigung des Terrains und daher zum Wassergefälle.

„Auf der Karte haben wir die Verwerfung auf 90 km Entfernung von der Faltung bei Cotroceni, in der größten Neigungslinie, längs des Wasserlaufes der Argeş gemessen, angegeben. Nun haben wir auf diese Entfernung, an der Faltung von Cotroceni beginnend, eine allgemeine Terrainneigung von 1·33 m pro Kilometer, was uns zu einem Druckverlust von 1·62 m pro Kilometer führt, mithin auf ein piézometrisches Niveau von 146 m über Cotroceni, oder im Vergleich zum mittleren hydrostatischen Niveau der beiden Bohrungen auf dem Plateau von Cotroceni zu einem piézometrischen Niveau von 163 m.

„Den Baragan durchzieht die Verwerfung ebenfalls in der Niveaucote von fast 146 m, das ist auf beinahe 110 m über dem Bohrgrunde der Sonde im Baragan und auf fast 126 m über dem mittleren hydrostatischen Niveau der Sonde.

„Die nach der größten Neigungslinie gemessene Entfernung bis zur Verwerfung beträgt 115 km, was eine Neigung pro Kilometer von fast 0·9 m bildet. Mithin beträgt der Druckverlust pro Kilometer:

$$\frac{x}{0·9} = \frac{1·65}{1·35} = 1·1,$$

was uns für den Baragan einen totalen Druckverlust von $115 km \times 1·1 = 126·5$ m ergibt, der dem hydrostatischen Mittelniveau der Aufquellwasser in dieser Bohrung entspricht. Die Veränderlichkeit der hydrostatischen Cote zwischen 20 und 14 m rührt von der Verschiedenheit des Grades der Wasserdichte der verschiedenen wasserführenden Schichten her.

„Wenn die Bohrung im Baragan im angeschwemmten Lande und ersten levantinischen Horizonte nicht in einem höheren Grade Aufquellwasser geliefert hat, so ist dies der Verflachung der unterirdischen Falten zuzuschreiben, welche an diesen Orten in Folge der bedeutenden Einsenkungen stattgefunden haben, bevor die quarternären Wasser die zuvor bestandenen Oberflächen ausgenagt hatten. So befindet sich auch die zu einer anderen Zeit an diesen Orten zwischen dem Längenlaufe der Jalomitza und der Buzeu auf 65 km Breite entwickelte Faltung unter einer Niveaudifferenz von kaum 65—51 = 14 m.

Wäre es in Anbetracht der annähernden Stetigkeit des Aufquellniveaus der Wasser im Bohrer wohl annehmbar, dass geologische Formationen, welche im Gebirge in so verschiedenen Höhen zu Tage ausgehen, wie z. B. die levantinischen Stufen auf 500 m, die pontischen Schichten auf 1000 m, die Schichten der Kreideformation auf 1500 m, unter dem Einflusse des auf diese Höhen bezüglichlichen und daher zwischen derart extremen Grenzen variirenden Druckes ein beinahe stetiges Aufquellregime der Wasser regeln könnten?

„Es ist unzweifelhaft, dass die fast vollkommene Stetigkeit in dem Aufquellen des Wassers aus nahezu gleichartig zusammengesetzten Ablagerungen auch eine Stetigkeit der Infiltration unter einem äquivalenten hydrostatischen Drucke verräth, welche nur an der in ihrer Länge sich beinahe überall mit dieser topographischen Cote darbietenden Verwerfung am Fuße der Karpathen ihren Ursprung nehmen kann.“

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich:

1. Dass das Vorhandensein einer Faltung des Untergrundes nicht in Zweifel gezogen werden kann, und zwar in der Form eines ausgedehnten Beckens zwischen zwei Zonen, von denen die eine bergauf durch Crevedia hinzieht, die zweite im Süden durch das Plateau von Bukarest gegeben ist, welches sich auf 30 km Breite und mehr als 60 km Länge von Ost nach West zwischen den Flüssen Argeş und Jalomitza entwickelt.

2. Dass in Folge dieser unterirdischen Faltung die erste wasserführende levantinische Schichte von Ivitza und Chiajna sich nach oben in der Zone von Crevedia sättigt und deren Wasser nach unten, in der Zone von Cotroceni, in der phreatischen Schichte, wo dieselbe aufhört, abgeben wird.

3. Dass die darunter liegende wasserführende levantinische Schichte, welche man bei den Bohrungen von Ivitza und Chiajna

zwischen 40—50 m angetroffen hat, gleichwie auch die levantinischen und pontischen Schichten, auf welche die Bohrarbeiten von Bragadir und Cotroceni gestoßen sind und die noch tiefer liegenden im Baragan erreichten Schichten sich an der Verwerfungszone sättigen, sonach einem und demselben Aufquellregime unterworfen sind, welches aber von dem des ersten wasserführenden Niveaus von Ivitza und Chiajna ganz verschieden ist.

4. Dass bei Chiajna, wo man die Installation der Wasserversorgungsarbeiten projectirte, das Aufquellniveau des Wassers weit weniger wichtig ist als bei Ivitza; denn Chiajna liegt be-

in Folge der Depression des hydrostatischen Niveaus in den Filterröhren, trocken zu bleiben.

2. Man darf nicht darauf rechnen, dass ein Becken mit einer so wenig erhöhten Versorgungszone sein normales Regime bereits festgestellt hätte, daher auch nicht auf die gegenwärtige mittlere Lieferung von 0.4 l pro Secunde.

(Der Bericht des Bürgermeisters der Hauptstadt übertrieb dieses Quantum, indem er dasselbe mit mehr als einen Liter angab.)

3. Dieser mittlere Wasserabsatz könnte, abgesehen von anderen Umständen, bedeutend vermindert werden, wenn man die



Alte Wiener Häuser. Der Fährnrichhof, I. Singerstraße.

deutend näher der Zone von Cotroceni, wo die erste levantinische Schichte ihr Ende nimmt.

Die hydrotechnischen Folgerungen, welche sich aus diesen Sätzen ergeben, lassen sich vom Gesichtspunkte der Wasserversorgung der Hauptstadt wie folgt zusammenfassen:

1. Indem das bei Ivitza und Chiajna ausgeforschte Becken sich in einer an Bukarest sehr nahe gelegenen Zone infiltrirt, kann rationeller Weise, besonders für die dürre Zeit, auf das durch die Bohrung ermittelte hydrostatische Niveau nicht gerechnet werden, denn dieses Niveau ist alsdann bedeutender Senkungen fähig. Es könnte daher das Project, wie es entworfen war, das Wasser der Filterröhren in ein Sammelrohr zu vereinigen und in die Wasserleitung abfließen zu lassen, von einem Misserfolg begleitet sein, da ein derartiges Sammelrohr große Gefahr liefe,

Brunnen, wie behauptet wird, auf 10 m Distanz von einander herstellen würde, denn eine kreuzweise Beeinflussung könnte alsdann von Brunnen zu Brunnen stattfinden, so dass man schließlich auf etwa 0.2 l pro Filterrohr rechnen müsste und man nicht mit 200 Bohrröhren, sondern, wenn das Becken es erlaubte, mit wenigstens 2000 die der Hauptstadt nöthigen 40.000 m³ Wasser erzielen könnte.

4. Das System der Wasserversorgung durch Rohrbrunnen an und für sich betrachtet, würde die beständige Ungelegenheit bieten, dass man im Hinblick auf die petrographische Constitution der Aufquellwasser führenden Schichten von Ivitza und Chiajna, welche aus feinkörnigen Sandmassen bestehen, gegen Verstopfungen mit Sand kämpfen müsste, ein Uebelstand, dem man selbst durch Anwendung von metallenen Tressengewebe nicht entgehen dürfte.

(Schluss folgt.)

Die Serie der Abbildungen alter Wiener Häuser fortsetzend (s. „Zeitschr.“ 1896, Nr. 28 und früher) bringen wir heute die Gassen- und Hofansichten der Häuser I. Singerstraße 9 bis 11a. Diese Häuser mit dem Hause Blutgasse 5 bildeten zu Beginn des vorigen Jahrhunderts den unter dem Namen „Fährnichshof“ bekannten Gebäude-Complex. Nach dem Realis-Memorabilien-Lexikon von Wien ist diese Bezeichnung auf den Umstand zurückzuführen, dass sich daselbst eine der vier Bürger-Compagnien der Stadt mit ihrer Fahne zu versammeln pflegte. Im Jahre 1753 wurde ein großer Theil der Gebäude, wie auch die Kuppel des benachbarten Glockenthurmes vom Kloster der Nicolaerinnen durch eine Feuersbrunst vernichtet und deutet auch die Architektur des Gebäudes Nr. 9 an der Ecke der Blutgasse



darauf hin, dass es gegen Ende des vorigen Jahrhunderts umgebaut wurde. Das an der anderen Ecke der Blutgasse stehende, im Bilde noch zum Theile sichtbare Gebäude ist das deutsche Ritter-Ordenshaus. Charakteristisch ist, dass die Häuser 11 und 11a bei verschiedenen Stockwerkshöhen eine gemeinsame Einfahrt haben, auf deren Gewölbescheitel die Scheidemauer der beiden Häuser ruht. Diese Einfahrt führt zu dem für sieben Häuser gemeinsamen, nebenstehend abgebildeten Hof und bildet für zwei rückwärts gelegene Häuser den einzigen Zugang, während zwei auch einen Eingang von der Blutgasse haben. Schließlich sei noch als interessantes Detail erwähnt, dass die Reinigung des Hofes alljährlich alternierend von einem Hausbesorger der sieben anstoßenden Häuser besorgt wird.

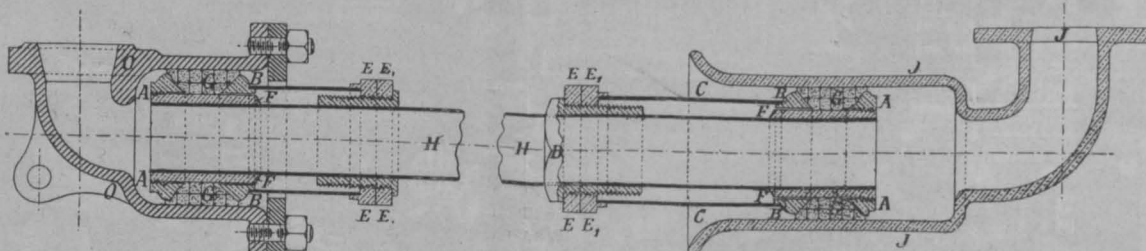
Kleine technische Mittheilungen.

Die nachstellbare Metallring-Dichtung von J. v. Sz á c z, Ober-Ingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen, ermöglicht, das Wasserleitungsrohr zwischen Locomotive und Tender derart zu verbinden, dass die Dichtung mit Hanf trotz der während der Fahrt auftretenden Bewegungen des Rohres und trotz etwaiger Abnutzung der Trompete vollkommen haltbar und verlässlich bleibt. Nebenstehende Skizze gibt ein Bild dieser Einrichtung. Auf dem Rohre *H* resp. den Stützen *F*, *F'* ist zwischen den keilförmigen Metallringen *A* und *B* ein 15 mm dickes, aus drei Strähnen locker zusammengedrehtes Hanfgeflecht *G* so oft herumgewickelt, dass das Rohr *H* noch in die zu dichtenden Trompeten *J* resp. *O* hineingesteckt werden kann und die Höhlung der letzteren durch den Hanf ausgefüllt wird. Zur Umwicklung kommen zwei Hanfstücke von 50—55 cm und ein Stück von circa 300 cm Länge zur Verwendung. Das

und Jahr zu stehen. Bei etwaigem Nachlassen der Dichtung genügt ein Nachziehen der erwähnten Schraubenmuttern.

a. b.

Elektrische Thurbahn in Berlin. Inmitten eines ringförmig gestalteten Restaurationsgebäudes im Vergnügungspark der Berliner Gewerbe-Ausstellung erhebt sich ein 60 m hoher Thurm, der einen ringförmig construirten Fahrkorb umschließt, welcher sich längs acht Eisenbahnschienen bewegt. Der Fahrkorb selbst trägt zwei kreisförmige Schienen, auf denen, unabhängig von seiner Auf- und Abwärtsbewegung, eine Ringbahn kreist, die circa 60 Personen fasst. Für die Auf- und Abwärtsbewegung, die mit einer Geschwindigkeit von ca. 2 m pro Secunde vor sich geht, sind Elektromotoren von 30 HP und für die Bewegung der Ringbahn ein solcher von 10 HP vorgesehen. Die Ringbahn selbst



lange Stück wird zuletzt und zwar derart um das Rohr gewickelt, dass sein oberes Ende neben dem hinteren Ringe *B* liegt. Auf diese Weise lässt sich das Abgleiten des Hanfes besonders vorne einwärts in die Trompete auf's einfachste und beste verhüten. Es wird nämlich zu diesem Zwecke das erwähnte Ende des Hanfstückes ablaufend verdünnt und mit Hilfe einer Nadel unter dem aufgewickelten Hanf eingezogen. Das zwischen den Ringen *A* und *B* auf das Rohr *H* aufgewickelte Hanfgeflecht wird dann mit heißem Unschlitt übergossen und — sobald sich letzteres in den Hanf gut eingesaugt hat — mit dem Rohre *H* in die Trompete hineingegeben. Hierauf werden die Schraubenmuttern *E*, *E'* angezogen, wodurch die Metallringe *A* und *B* das Hanfgeflecht *G* aus seiner Stellung heben und an die Wand der Trompete *J* resp. *O* drücken. Infolge dessen wird der Hanf zusammengepresst und derart elastisch, dass er die Höhlungen, welche an der Dichtungsstelle durch die Bewegungen entstehen, ausfüllt resp. dichtet. Die Erfahrungen, welche bisher auf den königl. ungar. Staatsbahnen mit dieser auch in Budapest exponirten Construction gemacht wurden, sind sehr zufriedenstellende. Die Dichtung hält circa 1½ Jahre lang an und kommt auf 1—2 fl. per Locomotive

hat einen Durchmesser von 12 m. Die Umdrehungsgeschwindigkeit, sowie die Umdrehungsrichtung sind variabel. An acht Stahldrahtseilen hängt die gewaltige Last von ca. 36.000 kg. Zum Transport der Bahn dienen vier in Gall'sche Ketten, die längs des Thurmes angebracht sind, eingreifende Kettengetriebe. Der Fahrkorb ist durch ein Gegengewicht, bestehend aus Bleiplatten im Gewichte von 38.000 kg, ausbalancirt. Eigenartig construirte Fangeinrichtungen, selbstthätige elektrische Brems- und Ausrückvorrichtungen, sowie die für die colossale Belastung geprüften Stahldrahtseile (Stahlketten) bürgen für eine gefahrlose Fahrt. Der Thurm selbst findet seine Befestigung an 90 Stück Ankern, die wieder an einem riesigen Eisenrost, welcher aus schweren T-Trägern besteht und 3 m tief in Cement, Beton und Klinkermauerwerk eingebettet ist, befestigt sind. Das Fundament hat ein Gewicht von 400.000 kg.

Die interessanteste Hochgebirgsbahn Norwegens wird die eben concessionirte Eisenbahnlinie von Vossevangen bis Tangevand, welche die Verlängerung der 108 km langen Bahn Bergen—Vossevangen bilden wird und ein weiteres Glied der geplanten Eisenbahnverbindung zwischen Bergen und Christiania darstellt, sein. Die Bahn steigt von Vosse-

vanden nach Tangevand von der Seehöhe 55 m bis auf 1300 m an, so dass die Ansteigung 1245 m auf 74.5 km Länge beträgt. Das Project hat zur Grundlage eine Spurweite von 1.067 m und einen geringsten Krümmungshalbmesser von 188 m. Der Kostenausschlag berechnet die Baukosten auf 14.6 Millionen Kronen. Die größten Bauschwierigkeiten wird

der Uebergang von Rundal bis zum Moldaadal verursachen, wo in einer Höhenlage von 860 m ein Tunnel von 5300 m Länge herzustellen ist. An beiden Seiten des Tunnels steht für den Betrieb der Bohrmaschinen, Ventilatoren etc. Wasserkraft zur Verfügung.

(„Deutsche Straßen- und Kleinbahn-Zeitung.“)

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem ordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Wien, Herrn Wilhelm Ritter v. Doderer, aus Anlass seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand, den Titel eines Hofrathes verliehen und den Architekten Herrn Christian Ulrich zum ordentlichen Professor der Utilitäts-Baukunde an der technischen Hochschule in Wien ernannt und demselben den Titel eines Ober-Baurathes verliehen.

Alois Hauser †. Am 8. d. M. wurde hier der Architekt Alois Hauser, k. k. Baurath, Dombaumeister zu Spalato, zu Grabe getragen. Im Jahre 1841 zu Wien geboren, zeigte Hauser schon frühzeitig Neigung zu architektonischen Studien. Nach dem Besuche der Berliner Akademie und mehreren nach Griechenland und Kleinasien unternommenen Studienreisen ließ er sich wieder in Wien nieder, wo er sich auf wissenschaftlich archäologischem Gebiete vielfach bethätigte. Als Mitglied der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale erwarb sich Hauser insbesondere durch die Wiederherstellung einer Reihe von alten Baudenkmälern in Dalmatien Verdienste.

Offene Stellen.

106. An der Lehrkanzel für Baukunde an der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistentenstelle, mit welcher eine Remuneration von jährlich 600 fl. verbunden ist, zur Besetzung. Gesuche sind bis längstens 29. October l. J. in der Rectoratskanzlei der genannten Hochschule zu überreichen.

107. An der technischen Mittelschule in Sarajevo gelangt die Stelle eines Lehrers für Mathematik, darstellende Geometrie und Physik sofort zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist die IX. Diätenklasse mit 1200 fl. Gehalt nebst 400 fl. Activitätszulage verbunden. Gesuche sind bis 31. October l. J. an die Landes-Regierung für Bosnien und die Herzegovina zu richten.

108. Bei der Stadtgemeinde Reichenberg kommt eine Ingenieurstelle zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 1000 fl. und 250 fl. Wohnungsbeitrag verbunden. Gesuche sind bis 31. October l. J. an den Stadtrath zu richten.

Die Breslauer Rieselfelder. Von dem Verfasser des in Nr. 37 und 38 dieses Jahrganges unter obiger Ueberschrift erschienenen Aufsatzes werden wir um Aufnahme nachstehender Ergänzungen und Berichtigungen ersucht:

S. 524, Sp. 1, Z. 38—42 ist beizufügen:

Mehrfach ausgeführte Temperatur-Messungen der Canalwässer haben gezeigt, dass letztere selbst bei anhaltender Kälte unter -15° C. noch mit $+5^{\circ}$ bis $+6^{\circ}$ C. auf die Felder gelangen und dass die Abkühlung der Wässer in der 3 km langen offenen Zuleitung nur etwa 1° beträgt, wodurch die Verwendbarkeit offener Zuleitungen aus Sparsamkeits-Rücksichten nachgewiesen wird.

S. 531, Sp. 1, Z. 13 v. u. soll es heißen:

Die Erfahrung lehrt, dass für beide Hauptzwecke des Rieselfeldverfahrens — die Wasserklämung und die gesteigerte Sandnutzung — leichter lehmiger Boden mit durchlässigem Sanduntergrunde sich am besten eignet. In England wird vielfach auf schwerstem Thonboden, ohne jede Drainage, lediglich durch Oberflächen-Berieselung auf stärker geneigten Flächen gerieselt.

S. 521, Sp. 1, Z. 24 v. o. soll es statt 2050 m³ richtig heißen: 2500 m³.

S. 523, Sp. 1, Z. 18 " " " " " 75 cm " " 60 cm.

S. 524, Sp. 2, Z. 9 " " " " " Knaurgas " " Knaulgas.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Bauarbeiten für die im V. Bezirke in Budapest in der Balatongasse zu erbauende Kinderbewahranstalt kommen zur Vergebung. Der Kostenvoranschlag beträgt für die Erd- und Maurer-

arbeiten 22.680.50 fl., für die Eisenarbeiten 2222.06 fl., für die Steinmetzarbeiten 2231.53 fl., für die Zimmermannsarbeiten 5589.42 fl., für die Dachdeckerarbeiten 931.14. Die Offertverhandlung findet am 28. October, 11 Uhr Vormittags in der VII. Magistratssection (Budapest, Hutgasse 6) statt.

2. Für die Maltach-Brücke bei Budweis in km 117 $\frac{1}{3}$, Linie St. Valentin-Budweis, ist die Lieferung und Aufstellung von eisernen Brücken zu vergeben. Die Lieferung umfasst zwei Gitterbrücken à 22.6 m Lichtweite im beiläufigen Gesamtgewichte von 74 t. Anbote sind bis 30. October, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Staatsbahn-Direction Linz zu überreichen. Vadium 1000 fl.

3. Die k. k. Staatsbahn-Direction in Lemberg vergibt die Herstellung der in der ersten Bauperiode zur Ausführung bestimmten Unter-, Oberbau- und Hochbauarbeiten für den Umbau des Bahnhofes Lemberg im Wege der öffentlichen Concurrenz. Die veranschlagten Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten betragen beiläufig 779.909 fl. Offerte sind bis 31. October, 12 Uhr Mittags im Einreichungsprotokoll der k. k. Staatsbahndirection Lemberg zu überreichen. Näheres dortselbst.

4. Für den Bau der Landes-Pflanzenculturstation in Brünn kommen die Bauarbeiten mit Ausschluss der Wasserleitung und Gaseinführung im Offertwege zur Vergebung. Die Kosten betragen nach dem Kostenanschlag 22.742 fl. Offerte sind bis 31. October 12 Uhr Mittags im Einreichungsprotokolle des mährischen Landesausschusses zu überreichen.

5. Für die Wiener Stadtbahn sind im Baulose 5 a der Gürtellinie in der Haltestelle Nussdorferstraße und in dem Baulose 0 a und b derselben Linie die Unterbau- und Hochbauarbeiten, ferner in der Station Hütteldorf-Hacking der Wienthallinie die Hochbauten für Zugförderungs-zwecke und in der Station Gersthof der Vorortellinie die gesamten Hochbauarbeiten im Offertwege zu vergeben. Die annäherungsweise Kosten der Arbeiten betragen für die Haltestelle Nussdorferstraße 279.100 fl., für das Baulos 0 a und b zusammen 434.000 fl., für die Hochbauten in Hütteldorf-Hacking 220.000 fl. und für die Hochbauten in Gersthof 111.000 fl. Die bezüglichen Anbote sind bis 4. November l. J., 12 Uhr Mittag bei der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn einzureichen. Näheres dortselbst. An Vadium ist zu erlegen für die Haltestelle Nussdorferstraße 14.000 fl., für das Baulos 0 a und b 22.000 fl., für Hütteldorf-Hacking 11.000 fl. und für Gersthof 5500 fl.

6. Die bei dem Neubau eines k. k. Gerichts- und Gefangenhauses in Böhm.-Leipa erforderlichen Guss- und Walzeisen-Lieferungen im beiläufigen Kostenbetrage von 11.000 fl. kommen im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 15. November l. J., 11 Uhr Vormittag beim k. k. Kreisgerichts-Präsidium in Böhm.-Leipa einzubringen.

Vergebung von Arbeiten. Vom h. k. k. Handelsministerium ist folgende Zuschrift eingelangt:

Nach, dem Handelsministerium aus verlässlicher Quelle zugekommenen Mittheilungen, beabsichtigt das Stadtmunicipium von Patras demnächst mehrere öffentliche Bauten, und zwar die Herstellung einer Wasserleitung, die Installirung einer neuen Gas- und elektrischen Beleuchtung, sowie den Bau einer Pferdebahn für das dortige Stadtgebiet zu vergeben.

Wegen Uebernahme der bezüglichen Arbeiten, deren Kosten sich auf mehrere Millionen Drachmen belaufen, sowie des Betriebes der fertiggestellten Anlagen durch 50, bzw. 90 Jahre, haben bereits ein belgischer und ein französischer Unternehmer der genannten Stadtgemeinde Anbote vorgelegt. Die Stadtgemeinde wäre jedoch nicht abgeneigt, über die oberwähnten Projecte auch mit österreichischen oder ungarischen Unternehmern in Verhandlungen einzutreten.

Der geehrte Verein wird daher eingeladen, hierauf die sich für derartige Unternehmungen interessirenden Vereinsmitglieder mit dem Beifügen aufmerksam zu machen, dass nähere Auskünfte über die Bedingungen, welche für die Vergebung der fraglichen Arbeiten aufgestellt wurden, im Departement Ia des Handelsministeriums eingeholt werden können.

Nach den anher gelangten Mittheilungen wäre es ferner im Interesse allfälliger Reflectanten gelegen, wenn dieselben gegebenen Falles einen sprachkundigen Experten nach Patras entsenden würden, der, mit den entsprechenden Vollmachten versehen, die Unterhandlungen unmittelbar mit der Commune führen und die notwendigen Informationen an Ort und Stelle sich selbst verschaffen könnte.

Wien, am 16. October 1896.

Bücherschau.

913. **Allgemeine Maschinenlehre** von Dr. Moriz Rühlmann. Lieferung 1. und 2., Leipzig 1896. Baumgärtner's Buchhandlung. Jede Lieferung 5 Mark.

Der rühmlichst bekannte Verfasser der allgemeinen Maschinenlehre bemüht sich in diesen beiden, der Entwicklung des Schiffbaues vom Alterthum bis in die Neuzeit gewidmeten Lieferungen, die allmählig fortschreitende technische Vervollkommenung der Schiffe an der Hand der geschichtlichen, auf den Schiffbau Einfluss habenden Ereignisse zu verfolgen.

Die Lieferung 1, betitelt „Beiträge zur Geschichte, Cultur und Technik der Schifffahrt, der Ruder-Segel- und Dampfschiffe“, handelt hauptsächlich von der Schifffahrt und dem Schiffbaue der alten Völkerschaften, der Egyptianer, Babylonier, Phönizier, Griechen, Römer etc. und führt dabei eine große Anzahl von Geschichtsquellen, welche auf dieses freilich im Allgemeinen spärlich erleuchtete Gebiet geschichtlich technischen Wissens Bezug nehmen, in's Treffen. Ein besonderes Interesse bringt der Verfasser der sogenannten Polarenfrage entgegen, d. i. der Erklärung der auf Abbildungen alter Schiffe vorfindlichen Ruderreihen in mehreren Etagen übereinander, derart, dass die unterste Etage mit kurzen und die darüber befindlichen Etagen mit immer längeren Ruder bedient wurden, welche Anordnung mit Recht zweifeln lässt, ob bei gleichzeitiger Bedienung sämtlicher Ruderreihen in Folge der differenten Längen der Ruder ein tactmäßiges Arbeiten möglich war, und schließlich zu der vom Grafen Pfeil („Wassersport“) u. A. vertretenen Anschauung führte, dass auch die mit mehreren Ruder-Etagen ausgestatteten Schiffe der Alten jeweilig bloß mit einer, u. zw. je nach dem Hochgang des Meeres mit einer tiefer oder höher gelegenen Ruder-Reihe bedient wurden.

Die Lieferung 2 der „allgemeinen Maschinenlehre“ behandelt die Ruder- und Segelschiffe der süd- und nordeuropäischen Völkerschaften des Mittelalters, sowie die geschichtliche Entwicklung der Dampfschiffe und gibt u. A. interessante Daten über die seemannischen Hilfsmittel zur Bestimmung des Courses und der Geschwindigkeit der Schiffe zur Zeit der großen überseeischen Länderentdeckungen des Mittelalters, sowie später ziemlich ausführlich und für diejenigen, welche sich mit diesem Gegenstande eingehender vertraut machen wollen, die einschlägigen Quellenwerke verzeichnend, die Entwicklungsgeschichte des Dampfschiffbaues, letztere zwar mehr auf historischer, als auf technischer Basis behandelnd.

Die stylistische Behandlung des Stoffes durch den Verfasser stellt an den Leser der beiden hier in Rede stehenden Lieferungen der allgemeinen Maschinenlehre die Aufgabe gespannter Aufmerksamkeit, da der eigentliche Text durch eine große Anzahl von zuweilen ziemlich ausgedehnten Anmerkungen „unter dem Strich“ vervollständigt erscheint, welche, wenngleich an sich meist sehr interessant, doch die Continuität der Materie unterbrechen und zum Theil vielleicht besser im Text selbst Platz gefunden hätten; auch dürften sich wohl, ohne dadurch der Vollständigkeit des Werkes Eintrag zu thun, einige Kürzungen für spätere Ausgaben thunlich erweisen hinsichtlich jener geschichtlichen und sonstigen Mittheilungen, welche mit dem Schiffbaue und der Schifffahrt in gar keinem oder doch nur sehr losem Zusammenhange stehen; so glauben wir z. B. die Erlebnisse Dümichen's in Afrika etc. ganz gut in diesem doch nicht für Freunde von Robinsonaden geschriebenen Werke missen zu können. Im Allgemeinen jedoch bietet das Werk eine werthvolle Handhabe, um in die Geschichte der Schifffahrt und des Schiffbaues von den ältesten, historischen Zeiten her bis in die Gegenwart Einblick zu gewinnen und das Wirken des menschlichen Geistes auch auf diesem Gebiete zu überblicken. C. S.

6069. **Tabelle für die Tragfähigkeit des Balkenträgers** von rechteckigem Querschnitte von Architekten Jul. Clarmann. Wien 1895, bei A. Hölder.

Die Tabelle umfasst Balkenquerschnitte von 1 bis 30 cm Breite und 1 bis 40 cm Höhe bei Inanspruchnahmen von 50, 55, 60, 70, 75 und 100 kg pro cm². Sie gestattet die unmittelbare Ermittlung der Querschnittsdimensionen beim beiderseits frei aufliegenden Träger bei gleichförmig vertheilter oder bei in der Balkenmitte concentrirter Belastung; dann beim einerseits eingespannten Träger bei gleichförmig vertheilter oder bei am freien Ende concentrirter Last. Umgekehrt kann aus der Tabelle bei gegebenem Querschnitte das Tragvermögen, das Widerstandsmoment und bei gegebener Belastung auch die größte zulässige Balkenlänge — in Metern — entnommen werden. K.—n.

„Berlin und seine Arbeit. Amtlicher Bericht der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Standes der gewerblichen Entwicklung Berlins, herausgegeben vom Arbeitsausschuss“ — so wird der Titel des bereits vor einigen Wochen angekündigten großen Berichtswerkes der Ausstellung lauten. Zur Zeit sind fast neunzig Mitarbeiter, durchweg hervorragende Sachverständige der betreffenden Arbeitsgebiete, mit Abfassung der Einzelberichte beschäftigt. Die Gesamtreaction und die Bearbeitung des allgemeinen volkswirtschaftlich-historischen Theils hat der

Syndikus des Vereines Berliner Kaufleute und Industrieller Dr. Heinrich Fränkel, den Verlag die bekannte Verlagsbuchhandlung Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) übernommen. Das Werk wird über 80 Bogen Großquart umfassen und mit mehr als 200 Illustrationen ausgestattet werden. Der Arbeitsausschuss diene dem Interesse der Allgemeinheit, indem er durch einen sehr erheblichen Kostenbeitrag die Ansetzung eines niedrigen Subscriptionspreises herbeiführte. Dieser beträgt 10 Mk. für das geheftete, 12 Mk. für das gebundene Exemplar (am 1. November erhöht sich der Preis auf 16 bzw. 18 Mk.).

Eingelangte Bücher.

4964. **Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau.** Von John T. Usher. Autorisirte deutsche Bearbeitung von A. Elfes. 80. 212 S. m. 266 Abb. Berlin 1896. J. Springer. Mk. 6.—.

476. **Des Ingenieurs Taschenbuch.** Herausgegeben vom akademischen Verein „Hütte“. 16. neu bearbeitete Auflage in zwei Bänden. Berlin 1896. Ernst & Sohn. Mark 16.—.

1525. **Die darstellende Geometrie.** Von Dr. W. H. Behse. Bearbeitet von P. Berthold. 1. Theil. Projectionalehre. Fünfte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Leipzig 1895. J. Arnd. Mark 3.—.

6423. **Ergebnisse der Beobachtungen über die Gewitterregen vom 1. August 1896 in Niederösterreich,** herausgegeben vom hydrographischen Central-Bureau. 49. Wien 1896. R. v. Waldheim.

2751. **Kosten-Berechnungen für Bau-Ingenieure.** Von G. Osthoff. 80. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Leipzig 1896. J. Arnd. Mark 12.—.

2600. **B. Stühlen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-Techniker pro 1897.** Mit zwei Beigaben. Ausgabe für Oesterreich-Ungarn. 32. Jahrgang. Essen. G. D. Baedeker. Mark 3.50.

2596. **Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender pro 1897.** Von W. Klein. Wien. M. Perles. fl. 1.60.

2592. **Fehland's Ingenieur-Kalender pro 1897.** In zwei Theilen. 19. Jahrgang. Berlin. J. Springer. Mark 3.—.

7298. **Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau pro 1897.** Von H. Guldner. V. Jahrgang. In zwei Theilen. Dresden. G. Kühnmann. Mark 5.—.

2627. **Kalender für Maschinen-Ingenieure pro 1897.** Von W. H. Uhlend. Mit zwei Beigaben. Dresden. G. Kühnmann. Mark 5.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1264 ex 1896.

PROGRAMM

der nächstwöchentlichen Vortragsabende.

Samstag den 31. October 1896.

Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Professors Doctor Ritter v. Perger: „Ueber Fortschritte auf dem Gebiete der Elektro-Chemie.“

Samstag den 7. November 1896.

Vortrag des Herrn k. k. Baurathes der k. k. n. 3. Statthalterei, Jacob Bacher: „Ueber die Arbeiten der Wienthal-Wasserleitung.“

Samstag den 14. November 1896.

Vortrag des Herrn Architekten Ludwig Baumann: „Ueber das Wiener Wohnhaus und seine künftige Entwicklung.“

Samstag den 21. November 1896.

Vortrag des Herrn k. k. Sections-Chefs und Bau-Directors für die Wiener Stadtbahn, Friedrich Bischoff Edler v. Klammstein: „Ueber die Wiener Stadtbahn.“

Samstag den 28. November 1896.

Vortrag des Herrn k. k. Ober-Baurathes und Hafenbau-Directors der Donauregulirungs-Commission Sigmund Taussig: „Ueber die Arbeiten zur Umwandlung des Wiener Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen.“

Wien, 19. October 1896.

Der Obmann des Vortrags-Ausschusses:

J. v. Radinger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. XIV bei.

INHALT: Die Anwendung des Satzes von der kleinsten Arbeit. Von A. Zschetsche in Nürnberg. — Die Bohrarbeiten für artesische Brunnen in Rumänien. Von Ingenieur Math. Draghiciu. — Alte Wiener Häuser. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Vortrags-Programm.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLVIII. Jahrgang.

Wien, Freitag den 30. October 1896.

Nr. 44.

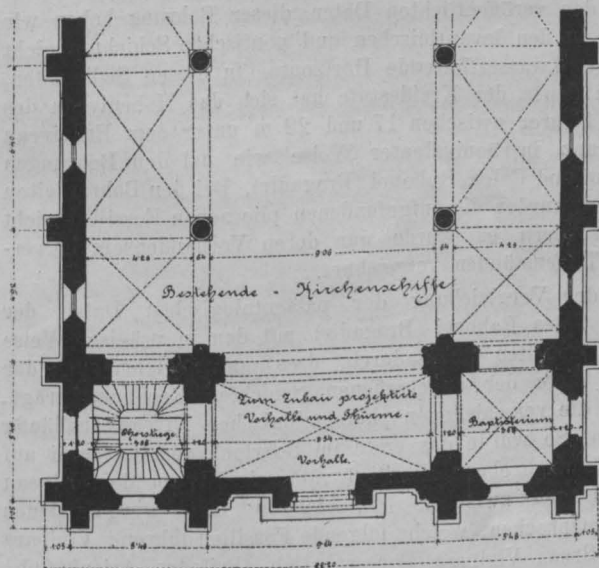
Façade der Kirche in Buja (Italien).

Im Jahre 1893 wurde im italienischen Städtchen Buja bei Udine eine dreischiffige gothische Kirche nach Plänen eines dortigen Baumeisters erbaut; da jedoch die projectirte Façade den maßgebenden Persönlichkeiten nicht gefiel, so wurde durch Vermittlung eines dortigen, jedoch in Sarajevo als Unternehmer beschäftigten Baumeisters, dem Unterzeichneten der Auftrag ertheilt, für die im Bau befindlichen Kirchenschiffe eine entsprechende zwei-thürmige gothische Kirchenfaçade zu projectiren. Der diesbezügliche Entwurf, welcher inzwischen zur Ausführung angenommen wurde, wird nebenstehend in Perspective und Grundriss vorgeführt.

Die ganze Façade ist in Stein gedacht. Um das schmale Mittelschiff nicht zu hoch erscheinen zu lassen, hat der Architekt dasselbe mit einer Galerie abgeschlossen projectirt und den Giebel über einem großen Spitzbogen, welcher das Mittelschiffgewölbe markirt, heruntergerückt. Die zwei den Seitenschiffen vorgelegten Thürme sind bis zur Galerie viereckig, oben achteckig und mit Strebe-pfeilern, wie Fialen gegliedert.

Die Breite der Thurmfaçade ist 22·20 m, die Höhe der Thürme bis zur Kreuzspitze 50·30 m.

Josef v. Vancsa
Civil-Architekt in Sarajewo.



Grundriss. 1:300.



Kirche in Buja, Italien.

Die Bohrarbeiten für artesische Brunnen in Rumänien.

Von Ingenieur Math. Draghiceanu.

(Schluss zu Nr. 43.)

Mögliche Voraussichten auf Grund unserer hydrologischen Theorie.

Die unterirdische Faltung einer durch Crevedia ziehenden Zone wurde in der auffallendsten Weise bei der durch Prinz Stirbey auf seinem Gute nächst der Bahnstation Buftea vor-

genommenen Bohrung bestätigt. Diese Localität befindet sich in gleicher Entfernung von der Achse der Faltung von Crevedia wie Ivitza und demgemäß unter demselben piëzometrischen Drucke, welcher die Ursache war, dass das Wasser ebenfalls auf nahe an 2·5 m unter der Oberfläche, wie bei Ivitza, also in einer bei-

nahe übereinstimmenden Tiefe der ersten levantinischen Stufe aufquoll.

Indem unsere Studie das Regime der Untergrundwässer der Ebene auf einem großen Landstriche im Norden der Hauptstadt klarlegt, gestattet sie eine hydrologische Prognose zu stellen über die mögliche Aufquellung, welche das Untergrundwasser bei einer in der Ebene vorgenommenen Bohrung darbieten könnte, je nachdem dieselbe in das eine oder das andere der zwei wasserführenden Stufensysteme getrieben wird.

In dem Falle, als Jemand die Bohrung bloß bis in die wasserführende Aufquellstufe treiben wollte, ist weiter nichts als die auf der Linie der größten Neigung berechnete Distanz zwischen dem Bohrpunkte und der Achse der Faltung in Betracht zu ziehen, und im Falle, als die Bohrung tiefer in die darunter liegenden Schichten eingetrieben würde, die bezügliche topographische Quote des Bohrpunktes und die Distanz bis zur Verwerfung, welche wir als am Fuße des Gebirges existierend angenommen haben.

Stratigraphie der Terrains in den Bohrungen von Cotroceni, Bragadir (Calea Rahovei) und im Baragan.

Alle diese Bohrungen wurden in Anbetracht der Gewinnung von artesischen Wasser ausgeführt.

1. Die Bohrung von Cotroceni (Bukarest) wurde im Jahre 1865 begonnen und nach dreijähriger Arbeit bis auf 228 m Tiefe gebracht.

2. Die Bohrung im Baragan im Jahre 1892 begonnen, wurde im Jahre 1895 in einer Tiefe von 755 m als erfolglos aufgegeben.

3. Die Bohrung in der Calea Rahovei (Bukarest) des Herrn Bragadir wurde gleichfalls auf dem Plateau, jedoch um 2300 m südlicher als der Ort der Bohrung von Cotroceni, bewerkstelligt. Selbe wurde im Jahre 1894 begonnen und in einer Tiefe von 206 m eingestellt.

Schichte Nr.	Beschreibung der Schichten	Cotroceni		Calea Rahovei		Bemerkungen
		Mächtigkeit	Tiefen	Mächtigkeit	Tiefen	
		der Schichten in Metern				
1	Ackergrund und Diluvium ..	17	17	17	17	
2	Mehr oder weniger grobkörn. Diluvialsand	8	25	8	25	a)
3	Grauer Thon mit aschgrauen Sandstreifen	7	32	11	36	
4	Aschgrauer Sand	6	38	3	39	b)
5	Aschgrauer Thon mit aschgrauen Sandstreifen	22	60	25	64	
6	Aschgrauer Sand	12	72	13	77	c)
7	Aschgrauer Thon mit Unterbrechung durch schwache Sandschichten	38	110	44	121	
8	Feinkörniger aschgrauer Sand mit feinkörn. Quarzsand ..	35	145	30	151	d)
9	Aschgrauer Thon	4	149	18	169	
10	Aschgrauer Sand	13	162	19	188	e)
11	Aschgrauer Thon mit dünn-schichtig. aschgrauen Sand ..	30	192	18	206	
12	Aschgrauer Sand mit Schotter ..	19	211	—	—	f)
13	Aschgrauer Thon	10	221	—	—	
14	Aschgrauer Sand	7	228	—	—	

a) Phreatische Schichte.

b) 1. levantinische Wasserschichte.

c) 2. "

d) 3. "

e) 4. levantinische Wasserschichte mit Unio oben und Lithoglyphus unten.

f) 1. wasserführende (muthmaßlich) pontische Schichte.

Die Vergleichung der Daten der zwei Bohrungen 1. u. 3., welche uns viel zu schaffen gegeben hat, bietet viel Interesse in Bezug auf die Tektonik des Untergrundes und dessen geologisch verschiedene wasserführende Horizonte.

In der Tabelle sind die verschiedenen levantinischen und pontischen Schichten angeführt, welche bei diesen zwei Bohrungen durchstoßen wurden.

Man ersieht aus der Tabelle, dass alle wasserführenden Niveaux durch die Bohrung bei Bragadir (Calea Rahovei) in bedeutend größeren Tiefen angetroffen wurden als bei Cotroceni. Dieser Umstand weist klar auf die Faltung hin, welche bei Cotroceni die Ablagerungen der levantinischen Schichte bilden müssen, die diese wasserführenden, auf unserem hydrogeologischen Durchschnitt angegebenen Niveaux enthalten.

Die Bohrung im Baragan.

Die Stratigraphie dieser Bohrung, wie sie in der Mittheilung des Ingenieurs C. Alimăneșteanu an die Versammlung der deutschen Naturforscher angegeben wurde, verpflichtet uns, unsere Auslegung der unterirdischen Hydrologie von Rumänien einigermaßen abzuändern, wenngleich diese Auslegung sich auf einen geologischen Durchschnitt stützte, den uns derselbe Herr Ingenieur, jedoch mit einigen Unterschieden von dem veröffentlichten, mitgetheilt hatte.

Der stratigraphische Unterschied besteht hauptsächlich darin, dass der im Druck erschienene geologische Durchschnitt eine einzige wasserführende levantinische Schichte aufweist, während der uns früher vorgelegene handschriftliche Durchschnitt drei solche Schichten, auf 42 m, 70 m und 92 m Tiefe verzeichnete.

In der Tabelle auf nebenstehender Seite geben wir im Zusammenhange die stratigraphischen Daten dieser Bohrung nach dem letzten geologischen Durchschnitt.

Die stratigraphische Eintheilung, welche wir auf Grund der petrographischen Beschreibung des Herrn Ingenieurs Alimăneșteanu festgestellt haben, lässt die Kreidestufe bei 242 m beginnen.

Nach den veröffentlichten Daten dieser Bohrung haben wir im Baragan in den levantinischen und pontischen Schichten nicht mehr als zwei wasserführende Horizonte. In diesen Sedimenten, wie auch in denen der Kreidestufe hat sich das Höhenniveau des Wassers im Bohrer zwischen 17 und 22 m unter dem Erdniveau erhalten, ganz in äquivalenter Weise wie bei den Bohrungen von Cotroceni und Calea Rahovei (Bragadir). Bei den Bohrarbeiten von Cotroceni wurden die aufgefundenen pliocänen Fossilien nicht specificirt, sondern es wurde nur deren Vorhandensein in verschiedenen Tiefenständen verzeichnet.

Aus der Vergleichung der paläontologischen Daten der Bohrung in Calea Rahovei (Bragadir) mit den in präziser Weise im Baragan erzielten und dadurch, dass man zugleich auch der bezüglichen Tiefe der angetroffenen Schichten Rechnung trägt, lassen sich die verschiedenen paläontologischen Niveaux beiläufig parallelisiren. So würde das erste im Bohrloch von Cotroceni auf 110 m Tiefe angegebene Fossilien führende Niveau dem Niveau der im Baragan zwischen 105—126 m Tiefe vorgefundenen Schichten entsprechen, welche folgende Fossilien führen: Vivipara Neumayeri Brus., Vivipara Popescui Cob., Psilodon Arioni Cob., Psilodon cf. Bratiani Cob., Psilodon n. sp. aff. Sturi Cob., Cardium sp. (?), Lithoglyphus sp. (?)

Die Fossilien führenden Niveaux, welche in Cotroceni zwischen 188—222 m angegeben werden, könnten den im Baragan zwischen 140 und 178 m angetroffenen entsprechen; dieselben enthalten: Cardium cf. simplex Fuchs, Vivipara cf. Popescui Cob., Psilodon Arioni Cob., Planorbis sp., Lithoglyphus sp. (?)

Es ist wahrscheinlich, dass die Bohrung von Cotroceni, bei der verhältnismäßig geringen Tiefe, die sie erreicht hat, in der sarmatischen Stufe mit 228 m eingestellt wurde.

Die sarmatische Stufe wurde im Baragan in 178 m angetroffen und nach unserem Dafürhalten bei 230 m Tiefe durchbohrt.

Schichten-Nr.	Beschaffenheit der Schichten	Mächtigkeit	Tiefe	Bemerkungen
		der Schichten in Metern		
A. Diluvium.				
1	Ackererde und Diluviallehm	38·1	38·1	a)
2	Sand abwechselnd mit Schotter.	33·7	71·8	
B. Levantinische Schichten.				
3	Dunkelgrauer Thon	0·7	72·5	b)
4	Schwarzer, plastischer Thon	11·5	84·0	
5	Dunkelgrauer Thon	2·0	86·0	
6	Aschgrauer Sand	4·0	90·0	
7	Thon	2·0	92·0	
8	Weißer und grünlicher Mergel	13·0	105·0	
9	Aschgrauer mergeliger Thon mit Fossilien: Vivipara, Psilodon, Cardium, Lithogly- phus	35·0	140·0	
C. Pontische Schichten.				
10	Grobkörnige Sande in der Form von Con- glomeraten mit vielen Fossilien und ver- schiedenartigen Schottern	30·0	170·0	c)
11	Compacter aschgrauer Lehm	8·0	178·0	
D. Sarmatische Stufe.				
12	Aschgrauer compacter Kalkstein	15·0	193·0	d)
13	Weißer Kalkmergel	3·0	196·0	
14	Aschgrauer Kalkmergel	13·0	209·0	
15	Aschgrauer sandiger Mergel	2·0	211·0	
16	Aschgrau-weißlicher Sandmergel	19·0	230·0	
E. Kreidestufe.				
17	Grüne Mergelsande mit Kalkknoten und Kieselknollen	12·0	242·0	d)
18	Grün-gelblicher Sand mit weißen Flecken und glauconitischen Concretionen	3·0	245·0	
19	Grünliche Mergelsande	15·0	260·0	
20	Weißliche, sehr feinkörnige Mergelsande	25·0	285·0	
21	Sehr weißer Kreidemergel mit Kieselknollen	33·0	318·0	
22	Grün-weißliche Sandsteine	4·0	322·0	
23	Feine grünliche Sande	38·0	360·0	
24	Grünliche, feinkörnige Sande abwechselnd mit sehr thonigen Sanden	102·0	462·0	
25	Grüner plastischer Thon	30·0	492·0	
26	Sehr compacter Kalkstein	12·0	504·0	
27	Abwechselnd weiße und graue Mergeln und Kalksteine	26·0	530·0	
28	Grau-grüne mergelige und glauconitische Sandsteine mit Einlagerungen von Limonit in Wechsellagerung mit dichten Kalken	17·0	547·0	
29	Rothbraune quarzführende Sande mit eisen- schüssigen Mergeln	10·0	557·0	
30	Gelb- und blaugefärbte plastische Thone in Wechsellagerung mit grau-rothen Thonen	52·0	609·0	
31	Graugefärbte Mergel mit Einlagerungen von weichen Kalken	66·0	675·0	
32	Ganz dichte Kalke mit grünen, mergeligen Flecken	23·0	698·0	
33	Weißer, mergelige Kalke in Wechsellagerung mit dichten, grauen Kalken	57·0	755·0	

a) Wasserführender Horizont der phreatischen Stufe.

b) " " " levantinischen "

c) " " " pontischen "

d) " " " Kreidestufe.

Die angetroffenen Fossilien waren: *Mactra Vitelliana* d'Orb., *Buccinum duplicatum* Sow., *Cerithium disjunctum* Sow., *Ervilia podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Trochus podolicus* Dubois, *Cerithium pictum* Bast.

Die obere Kreideformation beginnt bei 230 m; von 322 m ab ist sie charakterisirt durch: *Belemnites* sp., *Cidaris* cf. *subvesiculosa* d'Orb., *Pentacrinus* sp., *Micrabacia coronula* Goldf., *Belemnites* cf. *subfusiformis* Rasp.

Kritische Discussion der Aussichten auf artesisches Wasser in den Bohrungen von Cotroceni, Calea Rahovei (Bragadir) und im Baragan.

Der erste Gedanke, der sich uns aufdrängte, als wir die Aussichten eines artesischen Brunnens im Baragan zu studiren begannen, zu einer Zeit, wo der Plan einer derartigen Unternehmung kaum ventilirt worden war, richtete sich auf die Frage, ob das einerseits von den Karpathen, andererseits vom Balkengebirge gebildete große Donaubecken überhaupt für artesische Bohrungen eine günstige Zusammensetzung darbiete.

Ein Schein von Möglichkeit bietet sich Einem bei der Betrachtung der mächtigen Schichtencomplexe, welche tiefer lagern und welche in synklinaler Form gegen die Donau hin sich erstrecken. Die Betrachtung der tektonischen Verhältnisse jedoch, welche die mesozoischen Formationen sowohl in den Karpathen als auch im Balkengebirge aufweisen, und andererseits das für alle geologischen Formationen gleich fatale Vorhandensein der Donauverwerfung, haben uns veranlasst, die Unmöglichkeit des Erfolges eines artesischen Brunnens auf der Donau-Ebene in jedweder Tiefe einzusehen und haben wir über dieses Resultat unserer geologischen Studien der Geographischen Gesellschaft in ihrer Sitzung vom 4. März 1889*) Mittheilung gemacht.

Dass jedoch die Beckenform für den Erfolg eines artesischen Brunnens nicht unbedingt nothwendig ist, haben wir in unserer hydrologischen Monographie vom Jahre 1894 gezeigt, wo wir den Karpathenflügel des Beckens in Betracht zogen. Aber auch da hat uns das Vorhandensein einer augenscheinlichen Verwerfung am Fuße der Karpathen in die Lage gesetzt, die Unmöglichkeit des Erfolges eines artesischen Brunnens im Baragan noch mehr zu betonen. An diese zwei Verwerfungen, welche die Ebene sowohl gegen die Karpathen als auch gegen die Donau abgrenzen, reihen sich noch andere geologische Thatsachen, welche dem Erfolge eines artesischen Brunnens ungünstig und jeder der angetroffenen Formationen eigenthümlich sind.

Die levantinischen und pontischen Ablagerungen treten nur einseitig in Rumänien und in Spuren jenseits der Donau auf; an der Bildung des Balkengebirges nehmen sie gar keinen Antheil. In einer derartigen einseitigen Lagerung muss man die Möglichkeit des Erfolges eines artesischen Brunnens in einer großen Neigung der Schichten suchen, was in Anbetracht der Verwerfung der Donau-Ebene undenkbar ist.

Andererseits können die Faltungen der levantinischen Schichten, welche im Untergrunde der Ebene flache Becken darstellen, mit wasserführenden Complexen, bestehend aus feinkörnigen, glimmerreichen Sanden, welche zu bedeutendem Druckentgange Anlass geben, den Erfolg der artesischen Brunnen nicht begünstigen.

Das Auftreten von Quellenreihen in der Ebene jedoch, welche nach unserem Dafürhalten von der zweiten, in der Verwerfung sich sättigenden levantinischen Schichte gespeist werden, kann zu Versuchen in einer geringen Tiefe in diesen Wasserstreifen berechtigen.

Die sarmatischen Ablagerungen im Baragan in einer Tiefe von 230 m durchbohrt, bei einer Mächtigkeit von über 50 m, bilden einen, nur durch den Donaubruch unterbrochenen Schichtencomplex vom Balkan bis zu den Karpathen.

Dieser Umstand und andererseits die fast horizontale Lagerung, sowie ihre petrographische Beschaffenheit: Mangel der nöthigen Abwechslung von wasserführenden und wasserundurchlässigen Schichten, bedingen, dass alle in dergleichen Terrains gemachten Versuche behufs Anlage von artesischen Brunnen immer ohne Erfolg bleiben müssen.

In die Kreideformation scheint man nach 230 m Tiefe gelangt zu sein, indem man da auf grün-mergelige Sande mit Kalkknötchen und Kiesel-Concretionen gestoßen ist, sonach auf eine Schichte, welche die für die Kreideformation charakteristische petrographische Beschaffenheit der Schichten zeigt.

Von 322 m an ist der Bohrer von Baragan auf mehr oder weniger feine, grünliche Sandmassen mit Kieselknollen gestoßen,

*) Bulet. soc. geogr. Rom., an. X. 1889, pag. 136-142.

welche die charakteristischen, oben genannten Fossilien enthalten und welche unserer Ansicht nach das Senon oder vielleicht gar das Cenoman, Stufen der oberen Kreideformation, vorstellen.

Als der Bohrer in der Kreidestufe bis auf 755 m Tiefe hinabgebracht worden war, hat sich im hydrostatischen Niveau keine Veränderung mehr wahrnehmen lassen.

Nebst der fatalen Bruchlinie zwischen der Ebene und der Gebirgskette, welche sämtliche neogenen und mesozoischen Ablagerungen abschneidet, ist noch die Thatsache wichtig, dass die angetroffene obere Kreidestufe, also das Senon oder gar das Cenoman in den Karpathen nicht vorhanden ist; wir wenigstens haben sie daselbst nicht angetroffen. Dagegen tritt sie im Mittelplateau der Dobrudscha auf, zwischen Rasova und Constantza, wo dieselbe bereits im Jahre 1855 durch einen französischen Ingenieur, Michel,*) studirt wurde. Nach der Beschreibung, die dieser Ingenieur gab, sind die grünlichen Sandmassen dieser Kreidestufe petrographisch identisch mit jenen, welche durch die Bohrung im Baragan festgestellt worden sind, nämlich im Hangenden mehr feinkörnig, an der Basis im Liegenden, in der Form von Conglomeraten. Sowohl in der Dobrudscha wie auch im Bohrloche des Baragan sind diese Sandmassen von weißlichen Sandsteinen bedeckt, die in der Dobrudscha Ostreene enthalten. Wir haben sonach in der Dobrudscha einen sicheren geologischen Horizont gefunden, um damit jenen zu vergleichen, welcher im Baragan durch den Bohrer erreicht worden ist.

Die Einsenkung der rumänischen Ebene an der Donauverwerfung beträgt daher im Verhältnis zum Plateau der Dobrudscha (indem man der relativen Höhe dieses Plateaus von 200—300 m, und jener des Bohrers im Baragan von 36 m über dem Spiegel des Schwarzen Meeres Rechnung trägt) nahe an 500 m.

Diese grünlichen Sandmassen finden sich auch in Dagestan (Kaukasus) wieder, wo dieselben fast horizontal lagern; sie gehören nämlich einem Terrain an, das meistens in ganz flache Falten, sowohl im Kaukasus wie im Balkangebirge, gelegt worden ist. Unter solchen Bedingungen ist von einem derartigen Terrain hinsichtlich eines artesischen Wasserregimes nichts zu erhoffen.

Zur Zeit, als unser Memorandum verfasst wurde, befand sich der Bohrer in einer Tiefe von 322 m und haben wir diesbezüglich folgende Behauptungen aufgestellt:

„Bei gehöriger Feststellung des Ausgangspunktes ist man in der Lage, die Ablagerungen, auf welche der Bohrer im Baragan von da ab noch stoßen könnte, vorauszusehen.

„Sicherlich wird man, wenn der Bohrer nicht in einen Klippenbruch, worüber wir weiter unten sprechen werden, hineingekommen ist, die neocene Kreide mit Nerineen, Korallen etc., dann den sogenannten Kalkstein mit Diceras von Peters, der in der Dobrudscha im Liegenden der grünlichen Sandmassen vorkommt, antreffen. Dieser Kalkstein erstreckt sich auf dem rechten Donauufer von Rasova nach Hirsova in der Form von mergeligen Kalkbänken, welche theilweise, wie bei Mircea—Voda, von weichen Sandsteinen oder von dünn geschichteten Mergeln, dem von den deutschen Geologen sogenannten „Pläner-Mergel“, wie bei Babadag (Dobrudscha), überdeckt sind.

„Diese Formation hat, wie wir glauben, ihr Aequivalent im Balkangebirge, in dem von Toulou beschriebenen Kalkstein von Rasgrad, welcher der Barrömestufe (Oberes Neocom) entspricht, und wo ganz wie in der Dobrudscha, eine vollkommene Horizontalität der Schichten sich darstellt.**)

„Aus dieser Thatsache geht die Unmöglichkeit hervor, in dieser Formation aufquellende Wasser anzutreffen. Wenn man selbst von der Donauverwerfung absehen wollte, welche jede Verbindung mit identischen Lagerungen in Rumänien abschneidet, so ist diese ruhige ungestörte Lage an und für sich genügend, um jede Hoffnung, Springwässer zu erhalten, fallen zu lassen.

„Andererseits, wenn man von der die Ebene gegen das Gebirge hin abgrenzenden Verwerfung absehen würde und wir unsere

Hoffnungen in die neocomen Schichten des Karpathen-Flysches setzen wollten, die man als bis zur Donau in dieser petrographischen Facies sich ausdehnend annehmen würde, so müssten wir dennoch erklären, dass eine solche Eventualität in der Stratigraphie der rumänischen Ebene nicht möglich ist, da uns diese mit balkanischer Ausbildung ihrer Schichten noch aus der miocänen Periode entgegnet. Es kann mithin im Liegenden der mit Charakteren wie im Balkan und in der Dobrudscha versehenen oberen Kreidestufe keine andere als wieder eine wie im Balkan und in der Dobrudscha entwickelte Facies der unteren Kreidestufe folgen, und zwar etwa in der Art, wie dieselbe in der Nähe des Donauufers, in den Felswänden zwischen Rasova und Hirsova, bedeckt von grünlichen Sandmassen mit Kieselknollen, sich vorfindet.“*)

Wir haben die Genugthuung gehabt, in Erfahrung zu bringen, dass der nachher von 492 m bis auf 755 m Tiefe hinabgebrachte Bohrer einen stratigraphischen Zustand, ganz wie wir es vorausgesehen und vorhin klargelegt haben, nachgewiesen hat.

Die Juraformation. Als letzter Anhaltspunkt für die gehegten Hoffnungen bliebe noch der Jura-Kalkstein, der sich an der Donau an der Basis der vorerwähnten neocomen Ablagerungen vorfindet.

Einerseits unterbricht jedoch die Verwerfung an der Donau jede Fortsetzung nach der Dobrudscha, andererseits jene Verwerfung am Rande der Karpathen jede Verbindung mit diesem Gebirge.

Selbst bei Außerachtlassung dieser Verwerfungen ist es eine Thatsache, die man nicht übersehen darf, dass in den Karpathen die Jura-, wie auch die Neocombildungen nebst dem ganzen Lias- und Trias-Complex, der als Unterlage dient, keine so bedeutend ausgedehnten Gebiete wie andere Ablagerungen einnehmen, sondern meistens vereinzelte Massive in der Gestalt von Klippen oder Schollen bilden, wie sie die österreichischen Geologen benennen.

Dies sind selbstständig auftretende massige Gesteinspartien in den verschiedenartigsten Gruppierungen, so dass man z. B. einen Zusammenhang zwischen den Juraklippen von Piatra bis Crai Leaota und Bucegi und zwischen jenen, welche sich längs der Donau zwischen Rasova und Hirsova erstrecken, nicht annehmen darf. Es scheint aber auch jede dieser jurasisch-neocomen Klippen längs des rechten Donauufers ihre eigene Individualität zu besitzen, wie wir das auch in der südlichen Bukowina im Sommer des Vorjahres (1893) mit Herrn Prof. Toulou zu studiren Gelegenheit hatten.

Bei Entstehung solcher individualisirter Massen konnten zwei Ursachen mitgewirkt haben: die Denudation, welche nach der post-neocomen Erhebung und vor der Ueberfluthung durch die obere Kreidestufe stattgehabt hat und Längs- und Querbrüche in Folge der Verwerfungen, die am Ende der Kreideperiode selbst erfolgt sind. Es ist daher wahrscheinlich, dass vom Beginn der eocänen Epoche an der Donauarm zwischen Rasova und Galatz, in Folge einer longitudinalen Verwerfung zwischen den Schollen, sich gebildet hat.

Selbst wenn wir annehmen würden, dass diese Klippengruppe auch in der Region der rumänischen Donau-Ebene, in der Form eines ausgedehnten Archipels existirt haben könnte, deren Reste man an der Küste des Schwarzen Meeres verfolgen kann, so lassen doch die tektonischen Vorbedingungen ihres individuellen Vorhandenseins durch Brüche, welche dieselben in jeder Hinsicht beschränken, darauf schließen, wie illusorisch die Idee wäre, eine Bohrarbeit bis in diese Formation zu führen, um artesisches Wasser zu gewinnen.

Geologischer und wirthschaftlicher Nutzen der Bohrung im Baragan.

Wenn die Bohrarbeiten im Baragan auch nicht den Zweck, artesisches Wasser zu liefern, erreichten, welchen Zweck sie, wie aus der bisherigen Darstellung hervorgeht, nicht haben werden, wie tief man auch noch weiter hinab gehen möge, so haben dieselben der Geologie des Landes dennoch bedeutende Dienste geleistet.

*) Studii asupra idrologici subterane de Math. M. Draghicenu, pag. 104—106.

*) Bulletin de la société géologique de France. XIII, 1855—56.

**) Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan von Franz Toulou (Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. LVII. Band).

Zunächst beweisen sie bis zur Evidenz das Vorhandensein der großen Verwerfung an der Donau, in Folge welcher die große Einsenkung der Ebene stattgefunden hat und welche die Bohrung auf 500 m abzuschätzen erlaubte.

Die Bohrung liefert uns auch interessante Daten über die Stratigraphie und die topographische Ausdehnung der anderen neogenen und mesozoischen Ablagerungen unter der Donau-Ebene. Sie zeigt uns, dass das Fundament unserer Ebene von dem Beginn der miocänen Periode durch dieselben Charaktere geologisch an die Structur des balkanischen (und des Dobrudscha-) Plateaus gebunden ist, nämlich durch eine mächtige Schichtenreihe von identisch gebildeten sarmatischen Ablagerungen, welche in transgressiver Weise, wie im Balkan, auf den Schichten der oberen Kreidestufe ruhen. Eine bedeutende wirtschaftliche Frage wird durch diese Bohrung gelöst: diese in den Karpathen an nützlichen Mineralien, wie Braunkohle, Petroleum, Salz, so reichen Ablagerungen scheinen unter der Donau-Ebene ganz und gar zu fehlen.

Damit ist nun der Irrthum jener Geologen erwiesen, welche behaupteten, unser Petroleumreichthum sei mit der bedeutenden Ausdehnung, den die pontischen Ablagerungen einnehmen, vergleichbar. In diesen Irrthum war auch der sehr betrauerte Gr. Cobălcescu verfallen, welcher auf diese Ausdehnung der pontischen Ablagerungen bis zur Donau und auf die Idee sich stützend, dass die Verwerfungen zum Eindringen des Petroleums Anlass geben, das Vorhandensein desselben am Donauufer vermuthete.

Andererseits kann dadurch der geogenetische Zusammenhang der zwei Producte: Salz und Petroleum, welche entweder zusammen oder gar nicht vorkommen, geprüft werden.

Wiewohl der geotektonische Zustand der pontischen Schichten unter der Ebene die Ablagerung des Petroleums begünstigen konnte, so ist es jedoch in Ermangelung des ursprünglichen Salz-

sediments, welches diesen Ablagerungen als Nährbecken gedient hat, außer Frage, dass das Eindringen des Petroleums von nirgends her stattfinden konnte. Somit ist unsere Theorie erwiesen, dass das Petroleum in den pontischen Schichten vom Anfang an nicht enthalten ist, sondern bloß secundär darin vorkommt.

Die Vegetation, welche in der Gebirgsregion in den levantinischen Schichten sehr entwickelt vorkommt, hat in der Gegend der Ebene gefehlt, da hier diese Ablagerungen keinen Lignit aufweisen.

Das Salz scheint zu seiner Bildung das Bedürfnis gehabt zu haben, dass die großen miocänen Wassermassen in einer engen Bucht verdunsten und sich condensiren konnten; solche Buchten waren in der Gebirgsregion vorhanden. Dagegen bot die heute von der Donau-Ebene eingenommene Region, welche vielleicht auch vom Meerwasser des öfteren überfluthet worden ist, diese Bedingungen nicht dar, daher konnte das Salz hier selbstverständlich nicht entstehen.

Vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus belehrt uns die Bohrung über die Bedingungen, unter welchen jene Mineralproducte, welche den Hauptreichthum des Landes bilden, vorkommen, und zeigt uns, dass dieselben in der Region unserer Ebene mit Erfolg nicht gesucht werden können.

Wir persönlich haben von der im Baragan ausgeführten Bohrung die doppelte Genugthuung: 1. als Parteigänger der Wissenschaft, weil diese Bohrung in der Geologie des Landes einen Schritt nach vorwärts bedeutet und 2. weil ohne dieselbe die Richtigkeit unserer Ansichten über den stratigraphischen und tektonischen Zustand des Untergrundes der rumänischen Ebene unerweisbar war, auf Grund welcher wir den Misserfolg der Bohrarbeiten im Baragan, in welche Tiefe immer sie getrieben werden mögen, vorausgesehen haben.

Ueber einen Apparat und ein Verfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes.

Von Rudolf Mayer, städt. Ingenieur in Wien.

Die Beurtheilung der Tragfähigkeit des Baugrundes ist in der Fachliteratur bisher noch wenig behandelt worden. Es bestehen wohl Tabellen über diesen Gegenstand; auf welchen Voraussetzungen dieselben aber beruhen und was für ein Sicherheitsgrad den einzelnen Zahlenangaben zu Grunde liegt, ist nirgends ersichtlich. Auch sind die betreffenden Zahlenangaben für eine und dieselbe Baugrundart oft sehr verschieden und fehlt für manche Bodengattung überhaupt jede Angabe.

Diese Unsicherheit findet hauptsächlich darin ihre Erklärung, dass es bisher an einem Mittel gefehlt hat, die Tragfähigkeit des Baugrundes in verlässlicher und bequemer Weise empirisch genau festzustellen. Alle unsere Festigkeitsversuche beruhen bekanntlich darauf, den Zusammenhang zwischen der auf einen Körper ausgeübten Belastung und der hierdurch bewirkten Formänderung des ersteren genau zu ermitteln. Wird dieses in wissenschaftlicher Beziehung unanfechtbare Princip auf die Untersuchung der Festigkeit des Baugrundes übertragen, so gelangt man dazu, auf eine bestimmte Fläche desselben eine gleichmäßig wachsende Belastung auszuüben und zu beobachten, welche Einsenkungen hierdurch bewirkt werden. Nimmt man solche Versuche hauptsächlich vor, wobei man sich, der Kleinheit der zu messenden Bewegungen wegen, besonderer Vorrichtungen bedienen muss, so findet man bald, dass sich auch unsere Baugrundarten einer Belastung gegenüber ähnlich verhalten, wie andere feste Körper. Bis zu einer gewissen Grenze erfolgt die Einsenkung des die Belastung übertragenden Pressstempels in den Boden fast proportional der Belastung. Ein Zurückgehen in die ursprüngliche Lage, so wie es bei elastischen Körpern beobachtet wird, findet aber bei den gewöhnlichen Bodenarten, die fast vollkommen unelastisch sind, nicht statt. Es kann daher beim Baugrunde von einer Elasticitätsgrenze in der eigentlichen Bedeutung des Wortes keine Rede sein, wohl aber dürfte es statthaft sein, jene Grenze, bis zu welcher die oben zur Sprache gebrachte Proportionalität zwischen der Belastung und der hierdurch bewirkten Einsenkung in den Baugrund aufrecht erhalten bleibt, als die Grenze der Tragfähigkeit des letzteren zu bezeichnen; es zeigt sich nämlich, wenn man die Belastung

über diese Grenze hinaus steigert, dass die Einsenkungen sodann rasch zunehmen und zuletzt so groß werden, dass die zu ihrer Messung benützten Hilfsmittel nicht mehr auslangen, indem die letzteren bloß zur Messung kleiner und kleinster Bewegungen bestimmt sind.

Hiebei ist als selbstverständlich vorausgesetzt, dass nicht durch die Belastungsprobe selbst eine künstliche Verdichtung des Baugrundes herbeigeführt wird, wie das unter Umständen bei Sand auf Schottergrund der Fall sein kann, da man es alsdann mit der Festigkeit einer unnachgiebigen Unterlage zu thun hat.

Handelt es sich aber um Thon- oder Sandboden und um eine solche Mächtigkeit der betreffenden Schichte, dass dieselbe ohne übermäßige Kosten nicht durchfahren werden kann, so ist es jedenfalls angezeigt, die Tragfähigkeit eines solchen Grundes in der oben skizzirten Art zu bestimmen. Selbstverständlich darf hiebei nicht unterlassen werden, sich vorher über die sonstige Beschaffenheit des betreffenden Grundes mit den bekannten Hilfsmitteln zu informieren.

Der Verfasser dieses Aufsatzes hat nun einen Apparat construiert, mit welchem es möglich ist, die bei den Belastungsproben zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes eintretenden Einsenkungen des Pressstempels in den Boden mit beliebiger Genauigkeit zu messen.

Dieser Apparat ist in Fig. 1 schematisch dargestellt und bezeichnet hierin: *P* den Pressstempel, der mittelst eines Schraubengewindes mit dem Führungsbolzen *F* in Verbindung steht, welcher letzterer sich in der Hülse *H* frei bewegen kann und an seinem oberen Ende eine Unterlagsplatte *C* trägt; diese ist dazu bestimmt, das Gewicht der Belastungsplatten *Q* aufzunehmen und vermittelst des Führungsbolzens *F* auf den Pressstempel zu übertragen. In der Hülse *H* ist seitlich ein Schlitz ausgespart, in welchem sich der Mitnehmerarm *E*, der mit dem Führungsbolzen *F* in fester Verbindung steht, zwangsläufig bewegen kann.

Um das Aufsteigen des Baugrundes während der Belastungsprobe zu verhindern, ist der Untersatz *U*, der die Hülse *H* trägt und mit derselben in unmittelbarer Verbindung steht, rings um den Pressstempel in Form eines breiten Ringes gehalten und ist außerdem noch ein Ein-

satzring R vorhanden, der sich genau an den Pressstempel P anschließt und nach Bedarf ausgewechselt werden kann, wenn ein anderes Pressstempelkaliber in Anwendung kommt. Die drei Arme L sichern mit den an ihren Enden angebrachten, in den Boden eindringenden Spitzen die Stabilität des ganzen Apparates während des Versuches. Die Anordnung der Stange B ermöglicht eine concentrische Anordnung der Belastungsplatten, welche zu diesem Zwecke in der Mitte durchlocht sind.

Die Einsenkung des Pressstempels überträgt sich mittelst des Mitnehmerarmes E auf den Bolzen der Mikrometerschraube M und durch diesen auf den Kolben K , der mit einer Kautschukhülle überzogen ist, die einerseits in Folge ihrer Elasticität den Kolben K beständig nach aufwärts zu bewegen sucht und anderseits gegen das Gefäß A einen dichten Verschluss herstellt.*) Das mit Quecksilber gefüllte Gefäß A communicirt mit einem dünnen Glasrohre G , längs welchem eine Millimeterscala angebracht ist und an welcher also der Stand der Quecksilbersäule noch in Bruchtheilen eines Millimeters genau abgelesen werden kann.

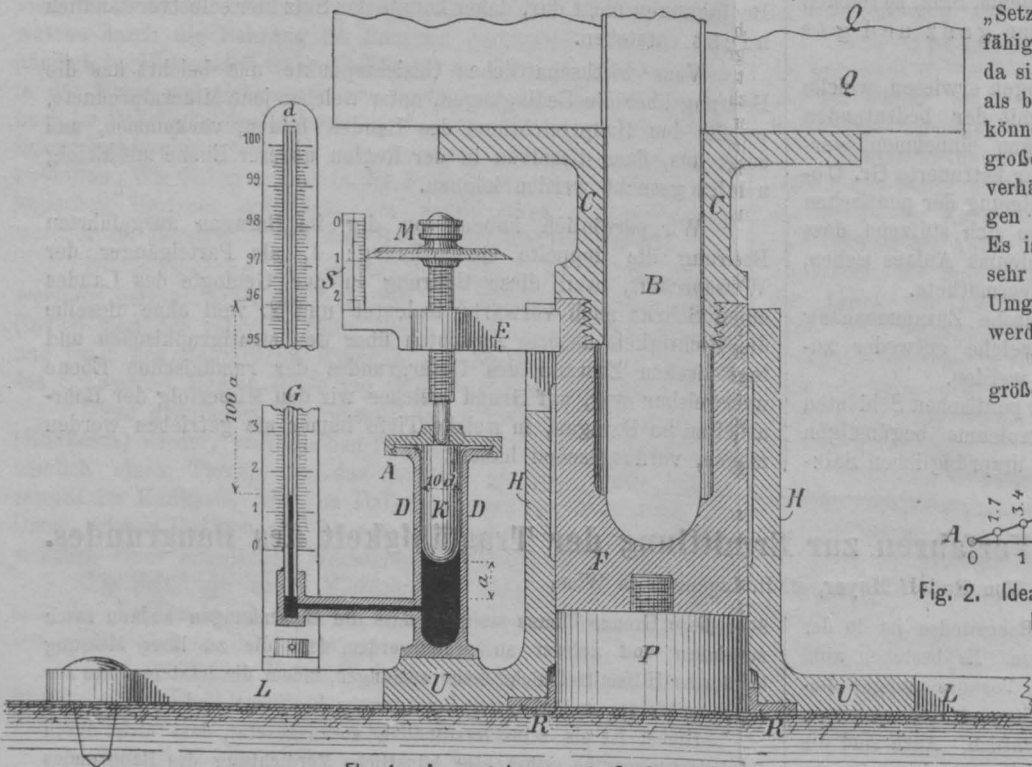


Fig. 1. Apparat in $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Da der lichte Durchmesser des Glasrohres bloß ein Zehntel jenes des Gefäßes A , bzw. des Kolbens K beträgt und demzufolge der Querschnitt des letzteren hundertmal so groß ist als jener des Glasrohres, so wird jede Bewegung des Kolbens K eine hundertfach größere Bewegung in dem Glasrohre hervorrufen. Die Mikrometerschraube M dient dazu, dieses Verhältniß genau festzustellen. Zur Correctur der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Aenderungen im Stande der Quecksilbersäule ist an der Rückseite des Scalabrettes ein kleines Thermometer angebracht, dessen Theilung empirisch so bestimmt werden kann, dass ein Theilstrich einem oder mehreren Theilstrichen der Millimeterscala entspricht.

Die Pressstempel haben in der zur Ausführung gelangten Größe einen Querschnitt von 5, 10, 15 und 20 cm^2 , während die Belastungsplatten je 10 kg schwer sind, so dass aus der Anzahl der aufgesetzten Platten die Belastung pro Quadratcentimeter leicht erkannt werden kann.

Die Ausführung des Belastungsversuches geschieht in der Weise, dass auf die Unterlagsplatte C der Reihe nach die Belastungsplatten aufgesetzt und die hiebei eintretenden Veränderungen im Stande der Quecksilbersäule unter Berücksichtigung der inzwischen etwa eingetretenen Temperaturänderungen beobachtet werden.

Trägt man die erzielten Beobachtungsergebnisse in ein Diagramm (Fig. 2) ein, so ergibt sich jene Stelle, wo die Proportionalität der Einsenkungen verschwindet. In dem dargestellten Falle ist dieser Punkt mit B bezeichnet, an welchem die Einsenkungslinie, die in ihrem anfänglichen Verlaufe AB gerade war, in eine Curve BCD übergeht, die gegen das Ende hin steil ansteigt. Die maximal zulässige Belastung beträgt daher in diesem Falle 6.50 kg pro Quadratcentimeter und die hiebei eintretende „Setzung“ 2.30 mm . Die auf solche Weise ermittelte Tragfähigkeit ist jedenfalls nicht größer als die thatsächliche, da sich ja diese stets auf weit größere Flächen vertheilt, als bei einem solchen Apparate in Anwendung kommen können und nicht angenommen werden kann, dass eine große Fläche des Baugrundes verhältnismäßig weniger tragen werde, als eine kleine. Es ist im Gegentheile sogar sehr wahrscheinlich, dass das Umgekehrte der Fall sein werde.

Mit einem entsprechend größer ausgeführten Apparate

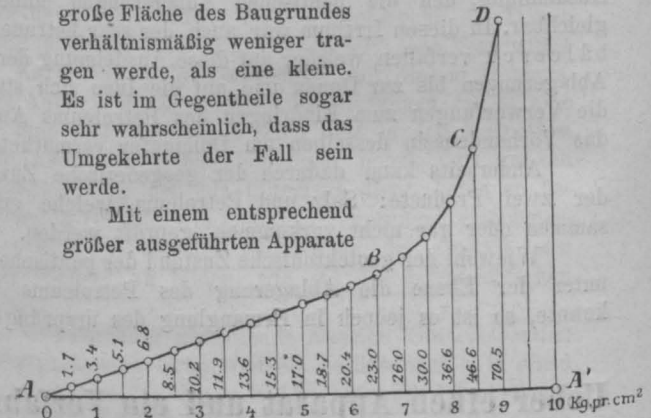


Fig. 2. Ideales Einsenkungs-Diagramm für plastischen Baugrund bei einer Belastung von 0–10 kg per cm^2 .

der in der Zeichnung dargestellten Art dürfte es keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegen, diesen Einfluss einer Vergrößerung der Belastungsfläche auf die Beanspruchung des Baugrundes für jede Gattung desselben einmal festzustellen. Sind einmal diese Versuche zur Durchführung gelangt, so hat man einen Schlüssel, um aus den Versuchen mit dem vorbesprochenen Apparate vollkommen verlässliche Schlüsse auf die zu erwartende Tragfähigkeit des untersuchten Baugrundes ziehen zu können. Derartige Versuche sind jedoch so kostspielig, dass sie von einem Einzelnen ohne thatkräftige Unterstützung jener Factoren, die in erster Linie berufen sind, derartige, die gesamte Fachwelt betreffende Fragen ihrer Lösung zuzuführen, nicht leicht durchgeführt werden können.

Vielleicht genügt diese Anregung, um die Vornahme größerer Versuche in Fluss zu bringen.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat anbefohlen, dass dem General-Major und Commandanten der 8. Gebirgs-Brigade, Herrn Carl Trappel, anlässlich seiner Uebnahme in den Ruhestand, der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben werde. — Se. Majestät der Kaiser hat den Linienschiffs-Capitän Herrn Julius v. Ripper zum Vorstände der Operations-Kanzlei der Marine-Section des Reichs-Kriegsministeriums und Marine-Commando-Adjutanten, bei gleichzeitiger Enthebung von dem Posten des Vorstandes der II. Geschäftsgruppe der Marine-Section ernannt.

*) Bei der neuen Ausführung fällt diese Kautschukhülle fort und wird die erforderliche Spannung durch eine auf den vollkommen dicht eingeschlifenen Kolben K drückende Spiralfeder bewirkt.

Offene Stellen.

109. Im Bereiche des Staatsbaurdienstes in Dalmatien sind eine Ingenieurstelle mit den Bezügen der IX., und eine Bauadjunctenstelle mit den Bezügen der X. Rangklasse extra statum mit der Bestimmung für das landwirthschaftliche Meliorations-Bureau der k. k. Statthalterei in Zara für Zwecke der Projectverfassung und Bauführung von Wasserversorgungsanlagen zu besetzen. Gesuche sind bis 27. November l. J. beim Statthalterei-Präsidium in Zara einzubringen.

110. Bei der Stadtgemeinde Korneuburg ist die Stelle eines städtischen Ingenieurs sofort zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein jährlicher Gehalt von 1400 fl. und eine Activitätszulage von 240 fl. verbunden. Gesuche sind bis 15. December l. J. der Stadtvorstellung Korneuburg zuzumitteln. Näheres im Inseratentheile dieses Blattes.

Der Verfasser der in weiten Kreisen bekannten, populären Katechismen und Handbücher über Motoren für Kleinindustrie, Locomotiven, Locomobilen, Dampfmaschinen u. s. w., unternimmt in dem vorliegenden Buche den Versuch, auch den Bau und Betrieb der Elektromotoren in leichtfasslicher Weise darzustellen. Die Anordnung und Auswahl des Stoffes verräth die kundige Hand des fachlichen Volksschriftstellers; die Erklärungen und Beschreibungen sind dagegen nicht immer so klar und so genau, wie es gerade von einem Buche verlangt werden muss, das Industriellen, Maschinenisten, überhaupt Lesern von mehr oder weniger technischer Vorbildung Aufklärung über ein verhältnismäßig sehr schwieriges Thema geben soll. Nach Darlegung der allgemeinen Vorbegriffe über Elektromagnetismus beschreibt K o s a k die Einrichtung der wichtigsten Elektromotoren, die verschiedenen Apparate zur Regulierung der Geschwindigkeit, der Stromspannung etc. und bringt sodann Vorschriften über Betrieb und Instandhaltung der Elektromotoren, sowie die vom elektrotechnischen Vereine in Wien aufgestellten Sicherheits-

vorschriften für elektrische Anlagen zum Abdrucke. Für den Praktiker sind die im 7. Abschnitte nach Angaben des deutschen Elektrizitätswerkes in Aachen mitgetheilten allgemeinen Regeln über die praktische Einrichtung und Berechnung elektrischer Anlagen nicht ohne Werth; das Gleiche gilt bezüglich der Tabelle über die Kraftverhältnisse beim Betriebe von Arbeitsmaschinen und Motorwagen. Die Abbildungen sind sehr deutlich, die Ausstattung des Buches ist praktisch und hübsch.

A. B.

2092. Die Wegekrümmungen. Unter besonderer Rücksichtnahme auf Langholzverkehr und auf die Gestaltung der Wegeverbindungen in bebauten Ortsteilen. Bearbeitet von Wilhelm Schiege. 48 Seiten. Mit 4 Textabbildungen, 12 Tabellen und 8 Tafeln. Freiberg in Sachsen 1896, Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis Mk. 1.60.

Die Dimensionen der vorkommenden Langholzwagen sind außerordentlich verschiedene; es ist deshalb nicht ganz leicht, zu entscheiden, ob bestehende Wegekrümmungen solchen Wagen noch Durchlass gewähren, namentlich da das bezügliche Rechnungsverfahren auch ziemlich umständlich und zeitraubend ist. Es ist deshalb mit Freude zu begrüßen, dass der im Wegebau wohlverfahrene Verfasser in der vorliegenden kleinen Schrift diese Schwierigkeiten bedeutend verringert und uns zugleich genauere und einfachere Unterlagen dafür an die Hand gibt, in welcher Weise Wegekrümmungen unter den verschiedensten Verhältnissen am zweckmäßigsten zu gestalten sind. Nach einer kurzen Einleitung stellt der Verfasser die einzelnen Abmessungen der Fuhrwerke zusammen, um dann die Krümmungen für Wagen mit feststehenden und mit verstellbaren Hinterachsen rechnerisch zu ermitteln; in zwölf werthvollen Tabellen sind die erforderlichen Breiten und Krümmungsradien der Wege für verschiedene Wagenarten angegeben. Ein weiterer Abschnitt ist der Verbindung gerader Wegestrecken in bebauten Ortsteilen unter Rücksichtnahme auf Langholzverkehr gewidmet. In einem Anhang werden recht instructive Rechnungs-Beispiele vorgeführt. Wir wünschen dem trefflichen Büchlein die verdiente Verbreitung.

π

2778. G. Freytag's Reise- und Verkehrs-Atlas von Oesterreich-Ungarn und den angrenzenden Ländertheilen einschließlich der Balkan-Halbinsel. Wien, Kartographische Anstalt von G. Freytag & Berndt; Preis eleg. geb. fl. 2.40

Dieser Atlas, der sich in sehr bequemen Format und eleganter Gewandung präsentiert, ermöglicht eine schnelle und hinlänglich genaue Auskunft über alle Fragen, die vor einer Reise an Jeden, der eine solche beabsichtigt, herantreten. Die Kilometerkarten zeigen die Entfernung der Orte von einander, die Fahrzeitkarten die Fahrtdauer und schnellsten Zugverbindungen an; die Fahrpreiskarte gestattet die ungefähre Ermittlung des Fahrpreises, die Karte des europäischen Hauptverkehrs orientirt über den Lauf der Schlaf- und Restaurationswagen und der Luxuszüge. Das gesammte österreichische Eisenbahnnetz ist in 15 Karten dargestellt; überdies enthält der Atlas die Stadtpläne von Brünn, Prag, Troppan, Krakau, Lemberg, Linz, Salzburg, Innsbruck, Klagenfurt, Graz, Laibach, Agram, Triest, Görz, Sarajevo, Budapest und des Verkehrscentrums von Wien, sowie ein Verzeichnis aller Verkehrstationen und eine Darstellung des Seedampfschiff-Verkehrs. Alle Pläne und Karten sind in Farben mit grösster Deutlichkeit ausgeführt; die von uns bei Durchsicht des Atlas vorgenommenen Stichproben berechtigen uns auch, dem Autor für die Genauigkeit seiner Arbeit die vollste Anerkennung auszusprechen.

A. B.

4964. Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau. Von John T. Usher. Autorisirte deutsche Bearbeitung von A. Elfes, Ingenieur. Berlin 1896, Verlag von Julius Springer. Preis 6 Mk.

Das Buch behandelt sowohl die Hilfsmittel für das genaue Messen der Maschinenbestandtheile, als auch jene, welche für das präzise und zweckentsprechende Einspannen der Werkstücke auf Arbeitsmaschinen (Drehbänke, Hobel-, Stoß- und Fräsmaschinen etc.) mit Vortheil in Gebrauch stehen; weiters sind auch die Methoden und Hilfsmittel für die Montage von diversen Maschinen, sowie die Werkzeuge und sonstigen Vorrichtungen für mancherlei Specialarbeiten, welche sich mittelst Drehbänken, Schleifmaschinen etc. ausführen lassen, beschrieben. Das Werk gibt dem Werkstätten-Ingenieur die nöthigen Anleitungen zur Erzielung der wünschenswerthen Präcision in der Herstellung der Maschinenbestandtheile und bei der Montirung von Maschinen, wobei aber natürlich im einzelnen Falle seiner eigenen Ueberlegung noch so Manches überlassen bleiben muss, da die unendliche Verschiedenheit der in dieser Hinsicht vorkommenden Fälle, mit Bezug auf die Form und das Material der herzustellenden, bzw. zu bearbeitenden Maschinenbestandtheile, der Oertlichkeit der Montirung eine völlig gleichartige Behandlungsweise nicht zulässt, das Werkchen daher nur Beispiele enthalten kann, welche eben je nach Nothwendigkeit in der Anwendung zu variiren sind.

5798. Die Rechtsurkunden der österreichischen Eisenbahnen. Sammlung der die österreichischen Eisenbahnen betreffenden Specialgesetze, Concessions- und sonstigen Rechtsurkunden. Heraus-

gegeben von Dr. Rudolf Schuster Edler v. Bonnot, k. k. Sectionsrath und Dr. August Weeber, k. k. Ministerial-Secretär. Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis jedes Heftes fl. 1.20 = Mark 2.25.

In dem vorliegenden 22. Hefte werden folgende Localbahnen behandelt: Welser Localbahn-, Gaisbergbahn-, Steyrthalbahn-Gesellschaft, Gleisdorf-Weiz, Eisenerz-Vordernberg, Achenseebahn, Innsbruck-Hall i. T. Auf den großen Werth dieser Urkundensammlung haben wir schon wiederholt aufmerksam gemacht.

A. B.

Eingelangte Bücher.

2162. Dreimeter-Durchmesser-Theilung. Räderfräsen System von R. Peter. 80. 12 S. Mit Abb. Zürich 1896. A. Raustein. Mark — 80.

4210. Die Kunstdenkmäler des Grossherzogthums Baden. Bd. IV. Kreis Mosbach. Erste Abtheilung. Freiburg 1896. J. C. Mohr. Mark 8.—.

4581. Methoden und Resultate der Prüfung der schweizerischen Bauhölzer. Von L. Tetmajer. Zweite Auflage. Zürich 1896. Verlag der eidgenössischen Material-Prüfungsanstalt.

5162. Die Begulung des Eisernen Thores und der übrigen Katarakte an der unteren Donau. Von B. v. Gonda. 80. 255 S. mit 100 Abb. Budapest 1896. Verlag der Buch- und Steindruckerei-Gesellschaft.

5262. Das Rathhaus zu Zerbst. Von R. Schmidt. Folio. 12 S. Mit 14 Tafeln. Zerbst. Fr. Gast.

5064. Die Anwendung der Photographie in der praktischen Messkunst. Von Ed. Dolezal. 80. 114 S. Mit 31 Abb. und 3 Tafeln. Halle a. d. S. 1896. W. Knapp. Mark 4.—.

3662. Der Schornsteinbau. Von G. Lang. Zweites Heft. Querschnittformen, Wärmespannungen und Winddruck. Hannover 1896. Helwing. Mark 5.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1450 ex 1896.

TAGES-ORDNUNG

der I. (Wochen-) Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 31. October 1896.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Professors Dr. Ritter v. Perger: „Ueber Fortschritte auf dem Gebiete der Elektro-Chemie“.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Durch Herrn Ingenieur Rudolf Mayer die von ihm construirten Apparate zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes.

2. Nachbenannte Werke:

- a) Die Theater Wiens. II. und III. Band;
- b) Berlin und seine Eisenbahnen 1846—96;
- c) Nürnbergs Erker, Giebel und Höfe, von Martin Gerlach.

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1896/97.

Fachgruppe	Novemb.	Decemb.	Jänner	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	10., 24.	15.	5., 19.	9., 23.	9., 23.	6.
Bau- u. Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	26.	10.	14., 28.	11., 25.	11.	8., 22.
Berg- u. Hüttenmänner (Donnerstag)	19.	8., 17.	7., 21.	4., 18.	4., 18.	1.
Gesundheitstechnik (Mittwoch)	11.	9.	13.	10.	10.	7.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	17.	1.	12., 26.	16.	2., 16. 30.	13.

INHALT: Fassade der Kirche in Buja (Italien). Von Josef v. Vancas, Civil-Architekt in Sarajewo. — Die Bohrarbeiten für artesischen Brunnen in Rumänien. Von Ingenieur Math. Draghiciu. (Schluss.) — Ueber einen Apparat und ein Verfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes. Von Rudolf Mayer, städt. Ingenieur in Wien. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnung.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Korts, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.